

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias Físicas y Formales

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial



PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PARA LA REDUCCIÓN DE COSTOS DE LA EMPRESA TRANSPORTES LLAMOSAS S.R.L., 2018

Tesis presentado por el Bachiller:

Virú Llamosas, Bryan David

Para optar el Título Profesional de:

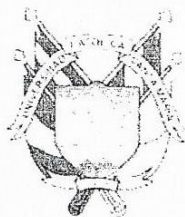
Ingeniero Industrial

Asesor: **Dr. Valencia Becerra, Rolardi**

Arequipa - Perú

2018

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS FISICAS Y FORMALES
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



INFORME DICTAMINATORIO
DE BORRADOR DE TESIS

VISTO

EL BORRADOR DE TESIS TITULADO:

*Propuesta de mejora de la gestión de mantenimiento
para la reducción de costos de la empresa Transportes
Llamosas S.R.L., 2018*

PRESENTADO POR (EL) (LOS) BACHILLER (ES):

BRYAN DAVID VIRÚ LLAMOSAS

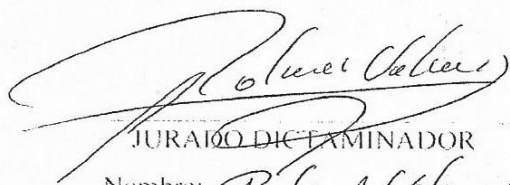
NUESTRO DICTAMEN ES:

Favorable.

OBSERVACIONES:

Ninguna.

Arequipa, *11-06-2018*


JURADO DICTAMINADOR

Nombre: *Rolando Valencia
Becerra*
Código: *1780*


JURADO DICTAMINADOR

Nombre: *Leon Carlos Diaz
Saravia*
Código: *2430*



DEDICATORIA

Principalmente a Dios, gracias a él quien supo guiarme por el camino del bien, impulsarme a ser mejor y no decaer ante cualquier problema que se me presentara.

A mi familia y mis padres quienes gracias a ellos soy la persona que soy, que sin su persistencia, ayuda y consejos para mis estudios no lo hubiese logrado; me inculcaron valores y principios que me ayudaron a ser persistente y afrontar con coraje toda adversidad.



AGRADECIMIENTOS

Primeramente agradecer a mi institución la Universidad Católica de Santa María, por permitir ser parte de ella y poder realizar mis estudios en mi carrera de Ingeniería Industrial, al igual que los docentes quienes me formaron profesionalmente con sus conocimientos y su exigencia de seguir adelante.

Agradezco también a mi Asesor de Tesis el Ing. Rolardi Valencia por brindarme su apoyo y gracias a sus conocimientos lograr la finalización de mi tesis, por la paciencia durante todo este proceso.

Agradecer de igual manera al Gerente General de la empresa Transportes Llamosas S.R.L., Lic. José Antonio Llamosas Fernández, por su apoyo en la realización de mi Tesis en su empresa.

INTRODUCCIÓN

Actualmente en la empresa Transportes Llamosas S.R.L, no cuenta con un plan de gestión de mantenimiento, no se realizan operaciones de mantenimiento preventivo por esta razón se generan sobrecostos las unidades quedan paradas por un lapso de tiempo largo, el procedimiento que lleva la empresa es muy básico lo que no da buen resultado respecto a los ingresos, hay mucha sobrecarga de responsabilidades, puesto que no hay una buena organización y todo esto genera desorden y falta de capacidad para actuar adecuadamente ante algún evento que se presente, la falta de herramientas es otro de los problemas presentes, no existe un control de entradas y salidas de ellos, por lo que muchas veces suelen perderse.

Para resolver este problema se ha hecho presente el siguiente estudio que consta: en el Primer Capítulo donde se ve los antecedentes del trabajo tomando en cuenta el planteamiento del problema, objetivos, justificación, variables, hipótesis, limitaciones y planteamiento metodológico; en el Segundo Capítulo donde se realiza el marco teórico teniendo en cuenta antecedentes investigativos y terminología; en el Tercer Capítulo que es el análisis situacional con el objeto de recopilar información tanto de data, proceso, capital humano, gestión de mantenimiento, identificación de problemas, para que posteriormente se puedan generar soluciones; en el Cuarto Capítulo se plantea las propuestas de mejora para actuar directamente con los problemas identificados; y en el Quinto Capítulo se hace un análisis de las propuestas basándonos en los costos y beneficios para respaldar los resultados de las propuestas de manera positiva y eficiente.

RESUMEN

La empresa Transportes Llamosas S.R.L actualmente ofrece servicio de transporte interprovincial, por lo que es importante tener una buena gestión de mantenimiento encaminado, en el presente trabajo tiene como finalidad resolver los problemas identificados mediante propuestas de mejora, con objeto de reducir los costos de mantenimiento y mejorar la gestión de mantenimiento, con ello el proceso de mantenimiento será eficiente, con menos inconvenientes, mayor control, mejor relación entre los trabajadores, mayor rendimiento de trabajo y mejor comunicación.

Se analizó la situación actual de la gestión de mantenimiento, donde existían altos costos de mantenimiento, muchas paradas imprevistas, también se identificó la problemática de la gestión de mantenimiento; se midieron los indicadores que son el número de personas capacitadas que dieron un total de 0, número de supervisores donde solo hay 1, números de procedimientos que en total es 1, número de planificaciones donde no existe uno, número de paros imprevistos mensuales que hacen un total al año de 396, inversión costos directos de un total de S/. 529,654.00, inversión costos indirectos de un total de S/. 31,177.00, generando sobrecostos en la organización.

Se identificaron las posibles propuestas las cuales fueron: realizar un plan de capacitación donde se hará una programación trimestral de diferentes cursos para los involucrados con un costo de S/. 4,800.00 anual, aplicar la metodología de las 5'S para llevar un control y mejorar el área de mantenimiento con un costo de S/. 721.00, Poka Yoke donde se implementarán protocolos de registro para llevar un mejor manejo y control del área de mantenimiento con un costo de S/. 121.00, OT con un costo de S/. 121.00 y Hoshin Kanri que permitirá una mejor gestión con diferentes responsables con un costo de S/. 4,250.00, para implementar y mejorar la gestión de mantenimiento; se midieron los costos para verificar el beneficio cuantitativo donde los costos actuales era de S/. 2, 307,864.96 y el propuesto un costo de S/. 1, 692,286.94, obteniendo un ahorro de S/. 634,008.03, se analizó el costo beneficio tanto el actual que da un resultado de S/. -2, 307,864.96 mientras que el propuesto se obtuvo un resultado favorable de S/. 615,578.03.

Palabras clave: Gestión, inversión.

ABSTRACT

The company Transportes Llamosas SRL currently offers interprovincial transport service, so it is important to have a good management of maintenance, in this work aims to solve the problems identified through improvement proposals, in order to reduce maintenance costs and improve maintenance management, with this the maintenance process will be efficient, with fewer inconveniences, greater control, better relationship between workers, higher work performance and better communication.

The current situation of maintenance management was analyzed, where there were high maintenance costs, many unforeseen stops, the problem of maintenance management was also identified; indicators were measured which are the number of trained people who gave a total of 0, number of supervisors where there are only 1, number of procedures that in total is 1, number of schedules where there is no one, number of unforeseen monthly stoppages that make a total of 396 a year, investment direct costs of a total of S /. 529,654.00, investment indirect costs of a total of S /. 31,177.00, generating cost overruns in the organization.

The possible proposals were identified, which were: to carry out a training plan where a quarterly schedule of different courses will be made for those involved at a cost of S /. 4,800.00 per year, apply the methodology of the 5'S to keep track of and improve the maintenance area at a cost of S /. 721.00, Poka Yoke where registration protocols will be implemented to bring better management and control of the maintenance area at a cost of S /. 121.00, OT with a cost of S /. 121.00 and Hoshin Kanri that will allow a better management with different responsible with a cost of S /. 4,250.00, to implement and improve maintenance management; the costs were measured to verify the quantitative benefit where the current costs were S /. 2, 307,864.96 and the proposed cost of S /. 1, 692,286.94, obtaining savings of S /. 634.008.03, the cost benefit was analyzed both the current one that gives a result of S /. -2, 307,864.96 while the proposed one obtained a favorable result of S /. 615,578.03.

Keywords: Management, investment.

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT.....	VI
1. CAPITULO I: ANTECEDENTES DEL TRABAJO	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1.1. Descripción del Problema.....	1
1.1.2. Tipo del Problema de Investigación.....	2
1.1.3. Interrogantes Básicas.....	2
1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	2
1.2.1. Objetivo General.....	2
1.2.2. Objetivos Específicos	2
1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	3
1.3.1. Justificación Económica	3
1.3.2. Justificación Profesional	3
1.3.3. Justificación Académica	3
1.3.4. Justificación Social	3
1.3.5. Campo, Área y Línea.....	4
1.4. VARIABLES E INDICADORES	4
1.5. HIPÓTESIS	5
1.6. LIMITACIONES.....	5
1.6.1. ¿Qué se quiere hacer?	5
1.6.2. ¿Dónde se va a realizar el estudio?	5
1.6.3. ¿Cuánto tiempo va a demorar el estudio?	5
1.7. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	5
1.7.1. Técnicas	5
1.7.2. Instrumentos.....	6
1.7.3. Población.....	7
1.7.4. Estrategia	8
1.7.5. Criterios para el manejo de resultados	9

2. CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	10
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	10
2.2. MARCO CONCEPTUAL	12
2.2.1. Terminología.....	12
2.2.2. Diagrama de Ishikawa	15
2.2.3. Diagrama de Pareto	15
3. CAPITULO III: ANÁLISIS SITUACIONAL.....	17
3.1. LA EMPRESA	17
3.1.1. RUBRO	17
3.1.2. ACTIVIDAD PRINCIPAL.....	17
3.1.3. BREVE RESEÑA HISTÓRICA	17
3.1.4. MISIÓN.....	17
3.1.5. VISIÓN	17
3.1.6. ORGANIGRAMA DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO.....	17
3.1.7. PROCESO DE SERVICIO.....	19
3.2. ANÁLISIS DE DATA.....	20
3.2.1. COSTOS DIRECTOS.....	21
3.2.2. COSTOS INDIRECTOS	22
3.2.3. NÚMERO DE PAROS IMPREVISTOS MENSUALES.....	24
3.2.4. COSTO POR PARADA	26
3.2.5. MOTIVOS DE PARADAS	28
3.3. ANÁLISIS DE PROCESO	30
3.3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	30
3.3.2. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES PROBLEMAS DEL PROCESO	33
3.4. ANÁLISIS DE CAPITAL HUMANO.....	35
3.4.1. ANÁLISIS DE PUESTOS	35
3.4.2. LEVANTAMIENTO INFORMACIÓN PRIMARIA.....	37
3.5. ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO ACTUAL.....	52
3.6. MEDICIÓN DE INDICADORES.....	52
3.7. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS	54
3.7.1. ISHIKAWA.....	54
3.7.2. MATRIZ SEMICUANTITATIVA.....	56
3.7.3. DIAGRAMA DE PARETO.....	58

4. CAPITULO IV: PROPUESTA DE MEJORA.....	64
4.1. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA	64
4.2. IDENTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA	64
4.2.1. ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS	64
4.2.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	66
4.2.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVA	68
4.2.4. ANÁLISIS DE LA PROPUESTA SELECCIONADA	70
4.3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	70
4.3.1. PLAN DE CAPACITACIONES.....	70
4.3.2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S.....	73
4.3.3. IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE MANTENIMIENTO	78
4.3.4. IMPLEMENTACIÓN DE ORDEN DE TRABAJO	83
4.3.5. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA POKA YOKE	85
4.3.6. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA HOSHIN KANRI	94
4.4. CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA.....	95
4.5. EQUIPO DE GESTIÓN	98
4.6. SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	100
5. CAPITULO V: ANÁLISIS DE LA PROPUESTA.....	101
5.1. COSTO DE LA PROPUESTA.....	101
5.2. BENEFICIOS DE LA PROPUESTA.....	102
5.2.1. ESTIMACIÓN DE MEJORA DE LOS INDICADORES	102
5.2.2. BENEFICIOS CUANTITATIVOS	104
5.2.3. BENEFICIOS CUALITATIVOS	104
5.3. ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO.....	105
5.4. ANÁLISIS DE LA HIPÓTESIS	107
6. CONCLUSIONES	108
7. RECOMENDACIONES	109
8. BIBLIOGRAFÍA	110
9. ANEXOS.....	112

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: VARIABLES E INDICADORES DE LA EMPRESA TRANSPORTES LLAMOSAS	4
TABLA 2: COSTOS DIRECTOS DE MANTENIMIENTO.....	21
TABLA 3: COSTOS INDIRECTOS DE MANTENIMIENTO	23
TABLA 4: NÚMERO DE PAROS IMPREVISTOS MENSUALES DE LOS BUSES	25
TABLA 5: COSTO POR PARADA.....	27
TABLA 6: MOTIVOS DE PARADAS DE LOS BUSES	28
TABLA 7: LISTADO DE PASOS CON SUS RESPECTIVOS RESPONSABLE Y FUNCIONES DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO.....	32
TABLA 8: IDENTIFICACIÓN DE LOS POSIBLES PROBLEMAS DENTRO DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO	34
TABLA 9: ANÁLISIS DE PUESTO.....	35
TABLA 10: ANÁLISIS DE FUNCIONES EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO	36
TABLA 11: CRONOGRAMA DE TRABAJO	38
TABLA 12: INCONVENIENTES QUE SE PRESENTAN DURANTE EL PROCESO DE COMPRA DE REPUESTOS.....	40
TABLA 13: INCONVENIENTES QUE SE PRESENTAN DURANTE EL PROCESO DE MANTENIMIENTO	41
TABLA 14: CAUSA DEL DESCONTENTO DE LOS QUE PARTICIPAN EN EL MANTENIMIENTO	42
TABLA 15: OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO	43
TABLA 16: PRINCIPAL FACTOR QUE INFLUYE EN LA DEMORA DEL MANTENIMIENTO	44
TABLA 17: FALTA DE REPUESTOS EN EL PROCESO DE MANTENIMIENTO	45
TABLA 18: DURACIÓN DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO	46

TABLA 19: RECURSOS FALTANTES POR PARTE DE LA EMPRESA PARA EL ÁREA DE MANTENIMIENTO.....	47
TABLA 20: IMPORTANCIA DEL MANTENIMIENTO DE LOS VEHÍCULOS.....	48
TABLA 21: NECESIDADES QUE INFLUYEN SOBRE EL DESEMPEÑO DE LAS ACTIVIDADES QUE REALIZAN EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO	49
TABLA 22: PROCESO DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA	50
TABLA 23: MÁQUINAS, EQUIPOS Y VEHÍCULOS QUE EMPLEA LA EMPRESA.....	51
TABLA 24: MEDICIÓN DE INDICADORES DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO	53
TABLA 25: FACTORES CRÍTICOS	56
TABLA 26: MATRIZ SEMICUANTITATIVA	57
TABLA 27: PORCENTAJE Y PORCENTAJE ACUMULADO DE LOS FACTORES CRÍTICOS	59
TABLA 28: PORCENTAJE Y CLASIFICACIÓN ABC	60
TABLA 29: ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS.....	65
TABLA 30: ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS.....	65
TABLA 31: SELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA PARA LOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS	69
TABLA 32: COSTO APROXIMADO DE LAS CAPACITACIONES	73
TABLA 33: CRITERIO DE CALIFICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE LAS 5 S	75
TABLA 34: FORMATO DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS 5'S	77
TABLA 35: PLANES DE MANTENIMIENTO	78
TABLA 37: PLANES DE ACCIÓN DE HOSHIN KANRI	95
TABLA 38: CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA	96
TABLA 39: CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA	97

TABLA 40: RESUMEN DE COSTO DE LA PROPUESTA	101
TABLA 41: ESTIMACIÓN DE MEJORA DE LOS INDICADORES OBTENIDOS POR UN FOCUS GROUP.....	103
TABLA 42: RESUMEN DE LOS BENEFICIOS CUANTITATIVOS.....	104
TABLA 43: ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO ACTUAL Y PROPUESTO	106



ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1: ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	18
IMAGEN 2: PROCESO DE SERVICIO DE LA EMPRESA.....	20
IMAGEN 3: VARIACIÓN DE LOS COSTOS DIRECTOS DE MANTENIMIENTO	22
IMAGEN 4: VARIACIÓN DE LOS COSTOS INDIRECTOS DE MANTENIMIENTO	24
IMAGEN 5: VARIACIÓN DE PARADAS IMPREVISTAS MENSUALES.....	26
IMAGEN 6: VARIACIÓN DE LOS COSTOS POR PARADA MENSUAL.....	28
IMAGEN 7: DISTRIBUCIÓN DE LOS MOTIVOS DE LAS PARADAS	29
IMAGEN 8: DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO.....	31
IMAGEN 9: DISTRIBUCIÓN DE LOS INCONVENIENTES QUE SE PRESENTAN DURANTE EL PROCESO DE COMPRA DE REPUESTOS	40
IMAGEN 10: DISTRIBUCIÓN DE LOS INCONVENIENTES QUE SE PRESENTAN DURANTE EL PROCESO DE MANTENIMIENTO.....	41
IMAGEN 11: DISTRIBUCIÓN DE LAS CAUSAS DEL DESCONTENTO DE LOS QUE PARTICIPAN EN EL MANTENIMIENTO	42
IMAGEN 12: DISTRIBUCIÓN DE LA OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO	43
IMAGEN 13: DISTRIBUCIÓN DEL PRINCIPAL FACTOR QUE INFLUYE EN LA DEMORA DEL MANTENIMIENTO.....	44
IMAGEN 14: DISTRIBUCIÓN DE LA FALTA DE REPUESTOS EN EL PROCESO DE MANTENIMIENTO	45
IMAGEN 15: DISTRIBUCIÓN DE LA DURACIÓN DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO	46
IMAGEN 16: DISTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS FALTANTES POR PARTE DE LA EMPRESA PARA EL ÁREA DE MANTENIMIENTO.....	47
IMAGEN 17: DISTRIBUCIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL MANTENIMIENTO DE LOS VEHÍCULOS	48

IMAGEN 18: DISTRIBUCIÓN DE LAS NECESIDADES QUE INFLUYEN SOBRE EL DESEMPEÑO DE LAS ACTIVIDADES QUE REALIZAN EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO	49
IMAGEN 19: DISTRIBUCIÓN DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA.....	50
IMAGEN 20: DISTRIBUCIÓN DE LAS MÁQUINAS, EQUIPOS Y VEHÍCULOS QUE EMPLEA LA EMPRESA	51
IMAGEN 21: DIAGRAMA DE ISHIKAWA PARA IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS.....	55
COMENTARIO:.....	56
IMAGEN 22: DIAGRAMA DE PARETO ABC	61
IMAGEN 23: MATRIZ SEMICUANTITATIVA	63
IMAGEN 24: PROGRAMACIÓN ANUAL 2018 VOLVO B12R	80
IMAGEN 25: PROGRAMACIÓN ANUAL 2018 MERCEDES BENZ O-500	81
IMAGEN 26: PROGRAMACIÓN ANUAL 2018 SCANIA 340/380	82
IMAGEN 28: CHECKLIST DE PRE-USO DE LOS BUSES DE LA EMPRESA	86
IMAGEN 29: FORMATO DE CONTROL DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	88

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 COSTOS TOTALES DE PROPUESTA	113
ANEXO 2 COTIZACIONES PARA LAS PROPUESTAS	115
ANEXO 3 FOCUS GROUP	116
ANEXO 4 ANÁLISIS Y PERFIL DE CARGO EMPRESA TRANSPORTES LLAMOSAS S.R.L.	121
ANEXO 5 MEDICIÓN CUANTITATIVA	129
ANEXO 6 BENEFICIO CUANTITATIVO	133
ANEXO 7 PLAN DE MANTENIMIENTO VOLVO	134
ANEXO 8 PLAN DE MANTENIMIENTO MERCEDES BENZ	135
ANEXO 9 PLAN DE MANTENIMIENTO SCANIA	136



1. CAPITULO I: ANTECEDENTES DEL TRABAJO

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Por medio de una mejor gestión del mantenimiento de la flota de transporte se podrá lograr una reducción significativa del costo que implica a la empresa?

1.1.1. Descripción del Problema

En la empresa Transportes Llamosas S.R.L, no cuenta con un plan de mantenimiento, no se realizan operaciones de mantenimiento preventivo por lo que solo existe mantenimiento correctivo, hay unidades que quedan inhabilitadas por falta de algún repuesto, el exceso de averías genera un costo alto por lo que no refleja buen resultado respecto a los ingresos, el área de mantenimiento consta de un mecánico para las 12 unidades y un ayudante, esto genera sobrecarga para el mecánico y no puede realizar su trabajo en el tiempo estimado, hay un supervisor y encargado del área de mantenimiento quien se encarga de las compras de repuestos y otros lo que ocasiona que es el único encargado y se le sobrecarga mucho trabajo, no hay un buen área de trabajo, faltan algunas herramientas por las que recurren a prestarse de otras empresas, la mayoría de veces se compran repuestos de segundo uso.

Es necesario resolver este problema para reducir costos, para tener mayor disponibilidad de todas las unidades, para incrementar ingresos, para que los pasajeros se sientan satisfechos con el servicio y evitar reclamos que afecten a la empresa, para mejorar la imagen de la empresa y para que los mismos conductores trabajen con mayor entusiasmo.

En base a lo anteriormente mencionado se ve la necesidad de realizar el presente estudio de investigación que permite plantear

una mejora en la gestión de mantenimiento para reducir costos y evitar algún inconveniente que perjudique a la empresa.

1.1.2. Tipo del Problema de Investigación

Descriptiva: porque voy a describir la situación actual, la problemática por medio de data para que me deje claro el problema.

Explicativa: porque voy a explicar la propuesta de la mejora de la gestión de mantenimiento.

No experimental: porque no se va a alterar ninguna variable en tiempo real, es básicamente una propuesta en la que la empresa analizará si lo realiza o no.

1.1.3. Interrogantes Básicas

- ¿Cuál es la situación actual de la gestión de mantenimiento?
- ¿Cuál es la problemática de la gestión de mantenimiento?
- ¿Cuáles son las medidas de los indicadores de la situación actual?
- ¿Cuáles serán las posibles propuestas de solución?
- ¿Cuál es la medida de los costos?
- ¿Cuál es el costo-beneficio de la propuesta?

1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.2.1. Objetivo General

Realizar una propuesta de mejora a la gestión de mantenimiento que permita la reducción de costos en la empresa Transportes Llamosas S.R.L.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual e identificar la problemática de la gestión de mantenimiento.
- Medir indicadores.

- Plantear posible propuestas de solución.
- Medir reducción de costos y analizar el costo - beneficio.

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Ayudar a la empresa Transportes Llamosas a generar mayor ingresos con objetivo de lograr reducir los costos de mantenimiento, con un aporte de conocimientos con resultados esperados.

1.3.1. Justificación Económica

Darle a la empresa la capacidad para reducir costos innecesarios, darle mayor rentabilidad, generando mayores ingresos.

1.3.2. Justificación Profesional

Dar una solución a la empresa en la problemática detectada a fin de contribuir positivamente.

Demstrar mis conocimientos en busca de un puesto superior dentro de la empresa.

1.3.3. Justificación Académica

Aplicar los conocimientos adquiridos en los 5 años de estudios en Ingeniería Industrial, con un resultado satisfactorio y beneficioso para la empresa.

1.3.4. Justificación Social

Dar a la sociedad de Arequipa una empresa con personal capacitado, una empresa de confianza para el transporte interprovincial con mayor seguridad en las unidades de vehículos.

1.3.5. Campo, Área y Línea

Campo : Gestión
Área : Mantenimiento
Línea : Reducción de costos

1.4. VARIABLES E INDICADORES

Tabla 1: Variables E Indicadores De La Empresa Transportes Llamosas

VARIABLE INDEPENDIENTE: Propuesta de mejora a la gestión de mantenimiento	RECURSOS HUMANOS	Número de personas capacitadas
		Número de supervisores
	PROCEDIMIENTOS	Número de procedimientos
	PLANIFICACIÓN	Número de planificaciones
VARIABLE DEPENDIENTE: Reducción de Costos	RENDIMIENTO DE LOS BUSES	Número de paros imprevistos mensuales
	COSTOS DE MANTENIMIENTO	Inversión costos directos
		Inversión costos indirectos

Fuente: Elaboración Propia

1.5. HIPÓTESIS

Dado que al realizar una propuesta de mejora a la gestión de mantenimiento es posible que se logre la reducción de costos en la empresa Transportes Llamosas S.R.L.

1.6. LIMITACIONES

1.6.1. ¿Qué se quiere hacer?

Se quiere hacer una propuesta que permita la mejora dentro de la gestión de mantenimiento para reducir los costos en el proceso de mantenimiento, generando mayor rentabilidad, y mejorar la imagen de la empresa Transportes Llamosas S.R.L.

1.6.2. ¿Dónde se va a realizar el estudio?

En la empresa Transportes Llamosas S.R.L., ubicada en Cerro Salaverry Miguel Grau 107, Hunter.

1.6.3. ¿Cuánto tiempo va a demorar el estudio?

El presente estudio tomará un tiempo aproximado de 5 meses.

1.7. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.7.1. Técnicas

Para poder recopilar la mayor cantidad de datos posibles y de ellos extraer información necesaria para la investigación del problema, se utilizarán instrumentos como los cuestionarios, entrevistas, técnicas proyectivas, inspección de registros y observación. Estas servirán para reforzar el trabajo y asegurar una investigación completa.

Por lo tanto, para tener una visión con más amplitud acerca del funcionamiento de los instrumentos para la recolección de datos, estos serán explicados brevemente.

1.7.2. Instrumentos

1.7.2.1. Entrevista

Va dirigida a los trabajadores involucrados directamente al área de mantenimiento y administrativo.

Se efectuarán entrevistas escritas, siendo los entrevistados a los trabajadores, tales como choferes, Supervisor, Mecánico, Ayudante y Administrador.

Esta técnica se utilizará para obtener un diagnóstico general de la visión que tiene el personal acerca de la gestión administrativa y de mantenimiento actual, puesto que ellos como son trabajadores directos tienen mayor conocimiento acerca del proceso.

La entrevista se realizará a través de cuestionarios. Se sabe que esta técnica de recolección de datos presenta información imprecisa, pero se utilizará con el fin de obtener una visión general de la gestión de mantenimiento actual.

1.7.2.2. Cuestionario

Es clave tener mucho cuidado con este punto para que tengan la utilidad que se espera.

Cuestionario Cerrado

Se diseñará un cuestionario como especie de una auditoria interna del área de mantenimiento dirigido hacia todo el personal para identificar los puntos a mejorar.

Esta técnica ayudará a determinar si es que actualmente requiere la implementación de mejora de la gestión de mantenimiento, desde el punto de vista operativo y de mantenimiento, para realizar el estudio y proponer una mejora dependerá de la visión que tienen las personas entrevistadas en relación con el método actual.

1.7.2.3. Observación

En esta técnica realizaré observaciones en las diferentes paradas programadas y no programadas, para así poder tener un registro de las paradas ya sea por averías y tiempos de reparación de las mismas, la cual su resultado se define en gastos.

Se observará también el deterioro de las herramientas, el objetivo aquí, es demostrar que calidad de herramientas están siendo utilizadas para las operaciones de mantenimiento.

1.7.2.4. Análisis documental

Se realizará un análisis con la información que se cuenta actualmente, en este caso tenemos:

Informes de gastos en repuestos mensuales.

Analizaremos los informes, del periodo 2017, esto con el objetivo de obtener información real en relación a la gestión de mantenimiento en el año en curso.

1.7.3. Población

Tomaremos como informantes el mayor número posible de las personas involucradas en la gestión de mantenimiento, entre ellos tendremos:

Gerente General.

Supervisor del área de mantenimiento.

Mecánico.

Mecánico, eléctricos y electrónicos.

Lubricadores (Terceros)

Operadores de buses.

Se realizará la entrevista al grupo de trabajadores mencionados para que realicen el cuestionario que se mencionó anteriormente y obtener el diagnóstico general de la gestión de mantenimiento actual.

1.7.4. Estrategia

Se generarán estrategias con el fin de estructurar el mecanismo de la investigación

1.7.4.1. Contacto con la zona de estudio

- Disponer de los instrumentos para la toma de datos mencionados (cuestionarios, entrevistas, observación y registros).
- Coordinar anticipadamente con el personal involucrado directamente al área de mantenimiento, para poder asistir a su labor de trabajo y lograr la recolección de datos.

1.7.4.2. Toma de datos

- Se realizará un diagnóstico conforme a las características de la investigación. La recolección deberá ser íntegro tratando de profundizar el problema a investigar.
- Se realizará la recopilación de datos en coordinación y programación con fechas establecidas por los responsables de la empresa y el investigador.

1.7.4.3. Análisis y procesamiento de Datos

Se va a realizar mediante la ejecución de técnicas y disposición de instrumentos indicados anteriormente, recurriendo a las fuentes, estos datos serán ingresados al MS Office Excel y con ellos obtener gráficos y tablas con

datos porcentuales más precisos, tablas, etc. donde se utilizará toda la información obtenida con el fin de obtener evidencia necesaria para diseñar la propuesta de mejora.

Con ello se va a determinar cuáles son las ventajas y desventajas de la investigación al igual que el análisis de los resultados.

1.7.5. Criterios para el manejo de resultados

Con referencia a la información obtenida, que se presentará en forma de gráficos, tablas, cuadros, se procesará y realizará un análisis con ello obtener resultados y estimaciones objetivas acerca del problema existente en la empresa.

Estas estimaciones, serán usadas como ideas para corroborar nuestra hipótesis y con ello poder obtener una base para la formulación de la conclusión general.

Las conclusiones justificarán las recomendaciones de la investigación; los resultados que se obtendrán serán necesarias para su análisis, por ello los datos deberán ser recopilados con cuidado y cargados a un análisis utilizando procedimientos que permitan interpretar la situación actual de la empresa, y así generar un planeamiento estratégico cumpliendo los objetivos del área de mantenimiento de la Empresa.

2. CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Título: PROPUESTA DE MÉTODO DE CONTROL DE UNIDADES VEHICULARES PARA MEJORA DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA AQP SECURITY, AREQUIPA 2014

Año: 2014

Nombre de la universidad: UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Nombre del autor: JOSANT D'CARLO GUTIÉRREZ PAREDES

Es un trabajo realizado con una propuesta de gestión de mantenimiento en el área de logística para resolver indicadores, es un trabajo de tipo de estudio descriptivo, basado en el área de logística en una flota de vehículos pequeños y minibuses. El presente trabajo de investigación busca dar a conocer sobre las mejoras que se pueden dar a la gestión de mantenimiento de flotas vehiculares de cualquier tipo incluidas las de alquiler de vehículos, lo que permitirá tener un amplio conocimiento sobre cómo funcionan en las empresas de servicios que cuentan con flota de vehículos, los procesos de mantenimiento de flotas vehiculares y su adecuado mantenimiento.

Título: PROPUESTA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PARA UNA FLOTA DE TRANSPORTE TERRESTRE, LIMA 2016

Año: 2016

Nombre de la universidad: UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

Nombre del autor: THAEJANNET DÍAZ CAVERO

Es un trabajo realizado con propuesta de gestión de mantenimiento que buscan incrementar sus utilidades a partir del aumento de sus ventas. Por ello, están en un periodo constante de mejora continua mediante herramientas de calidad, estandarizando procesos e implementando indicadores en sus procesos críticos. Mayormente estos esfuerzos están

enfocados en las áreas de operaciones, comerciales, entre otras. En esta propuesta de mejora se plantea optimizar el uso de recursos de terceros a través del aumento en la disponibilidad de las maquinarias pertenecientes a la organización. En consecuencia, se planificarán los mantenimientos preventivos a realizar a las maquinarias con el objetivo de reducir las horas de mantenimiento. Para ello, se definirán los responsables de las actividades dentro del área.

Título: PROPUESTA PARA LA MEJORA DE LA DISPONIBILIDAD DE LOS CAMIONES DE UNA EMPRESA DE TRANSPORTES DE CARGA PESADA, MEDIANTE EL DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO, LIMA 2013

Año: 2014

Nombre de la universidad: UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

Nombre del autor: MELISSA CARLA RICARDI ARZAPALO

Es un trabajo que busca minimizar las demoras de los tiempos de transporte de caña de azúcar mediante el desarrollo de una propuesta de gestión de mantenimiento en busca de mejorar y optimizar la disponibilidad de los camiones, lo que a su vez, permita realizar mayor número de viajes de la empresa de transportes como la percepción que tiene el cliente sobre el servicio brindado.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. Terminología

- **Propuesta**

Idea que se propone a otros para que sea puesta en práctica si se considera acertada. (Española G. D., Propuesta, 2016)

- **Gestión**

Acción que se realiza para resolver una cosa, en especial si es administrativa o requiere documentación. (Española G. D., Gestión, 2016)

- **Mejora**

Acción o situación favorable, de progreso o perfeccionamiento de las cosas o las personas en su constitución, estado o desarrollo. (Española G. D., Mejora, 2016)

- **Reducción**

La palabra reducción es aplicada para definir la acción, ejecución y efecto de reducir, el cual refiere a la disminución de algo que anteriormente era de gran medida. (Venemedia, 2016)

- **Costos**

Costo o coste es el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio. Al determinar el costo de producción, se puede establecer el precio de venta al público del bien en cuestión. (Porto, Costo, 2008)

- **Planificación**

El proceso de establecer metas y elegir medios para alcanzar dichas metas. (Stoner, Freeman, & Gilbert, 1996)

- **Recursos Humano**

Recursos humanos (RR. HH.) al trabajo que aporta el conjunto de los empleados o colaboradores de una organización, aunque lo más

frecuente es llamar así al sistema o proceso de gestión que se ocupa de seleccionar, contratar, formar, emplear y retener al personal de la organización. Estas tareas las puede desempeñar tanto una persona, como un departamento en concreto junto a los directivos de la organización. (Alles, 2005)

- **Procedimientos**

Los procedimientos consiste en describir detalladamente cada una de las actividades a seguir en un proceso laboral, por medio del cual se garantiza la disminución de errores. (RAMON, 1990)

- **Rendimiento**

Producto o utilidad que rinde o da alguien o algo, proporción entre el producto o el resultado obtenido y los medios utilizados, cansancio: falta de fuerzas; sumisión, subordinación, humildad; obsequiosa expresión de la sujeción a la voluntad de otro en orden a servirlo o complacerle. (Española R. A., 2016)

- **Supervisión**

Supervisión es la acción y efecto de supervisar, un verbo que supone ejercer la inspección de un trabajo realizado por otra persona. (Porto, Supervisión, 2008)

- **Transporte**

Transporte se utiliza para describir al acto y consecuencia de trasladar algo de un lugar a otro. También permite nombrar a aquellos artilugios o vehículos que sirven para tal efecto, llevando individuos o mercaderías desde un determinado sitio hasta otro. (Porto, Transporte, 2010)

- **Personal**

Personal es un adjetivo que hace referencia a lo perteneciente o relativo a la persona. El término suele utilizarse para nombrar a lo propio o particular de ella. (Porto, Personal, 2008)

- **Combustible**

Combustible es un material que, por sus propiedades, arde con facilidad. El concepto suele aludir a la sustancia que, al oxidarse cuando se enciende, desprende calor y libera energía que pueda aprovecharse. (Porto, Combustible, 2016)

- **Mantenimiento**

El mantenimiento es la conservación de la maquinaria y equipo con el fin de maximizar su disponibilidad. Esta área se ha perfilado tanto que hoy en día ocupa un lugar importante en la estructura de la organización e inclusive es una de las áreas primordiales para mantener y mejorar la productividad. (Enrique, 1998)

- **Inspección**

Procede del latín “inspectio” y hace referencia a la acción y efecto de inspeccionar (examinar, investigar, revisar). Se trata de una exploración física que se realiza principalmente a través de la vista. (Porto, Inspección, 2010)

- **Evaluación**

Se refiere a la acción y a la consecuencia de evaluar, un verbo cuya etimología al francés “évaluer” y que permite indicar, valorar, establecer, apreciar o calcular la importancia de una determinada cosa o asunto. (Porto, Evaluación, 2008)

- **Poka Yoke**

Proviene del término japonés “poka”, que significa error no intencionado o equivocación, y “yoke”, que significa evitar equivocaciones. Esta técnica de control de calidad para prevenir errores tiene un ámbito de aplicación muy diverso. (Ohno, 1995)

- **Hoshin Kanri**

Método o sistema de trabajo basado en la cooperación de toda la empresa para alcanzar los objetivos estratégicos a largo plazo y el plan de gestión a corto plazo. “Hoshin” puede traducirse del japonés

como “brújula” y “kanri” como administración o control. (Villalba Díez, 2016)

2.2.2. Diagrama de Ishikawa

El diagrama de Ishikawa, también llamado diagrama de espina de pescado, diagrama de causa-efecto, diagrama de Grandal o diagrama causal, se trata de un diagrama que por su estructura ha venido a llamarse también: diagrama de espina de pez. Consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha. Es una de las diversas herramientas surgidas a lo largo del siglo XX en ámbitos de la industria y posteriormente en el de los servicios, para facilitar el análisis de problemas y sus soluciones en esferas como lo son; calidad de los procesos, los productos y servicios. Fue concebido por el licenciado en química japonés Kaoru Ishikawa en el año 1943.¹

Este diagrama causal es la representación gráfica de las relaciones múltiples de causa-efecto entre las diversas variables que intervienen en un proceso. En teoría general de sistemas, un diagrama causal es un tipo de diagrama que muestra gráficamente las entradas o inputs, el proceso, y las salidas u outputs de un sistema (causa-efecto), con su respectiva retroalimentación (feedback) para el subsistema de control.

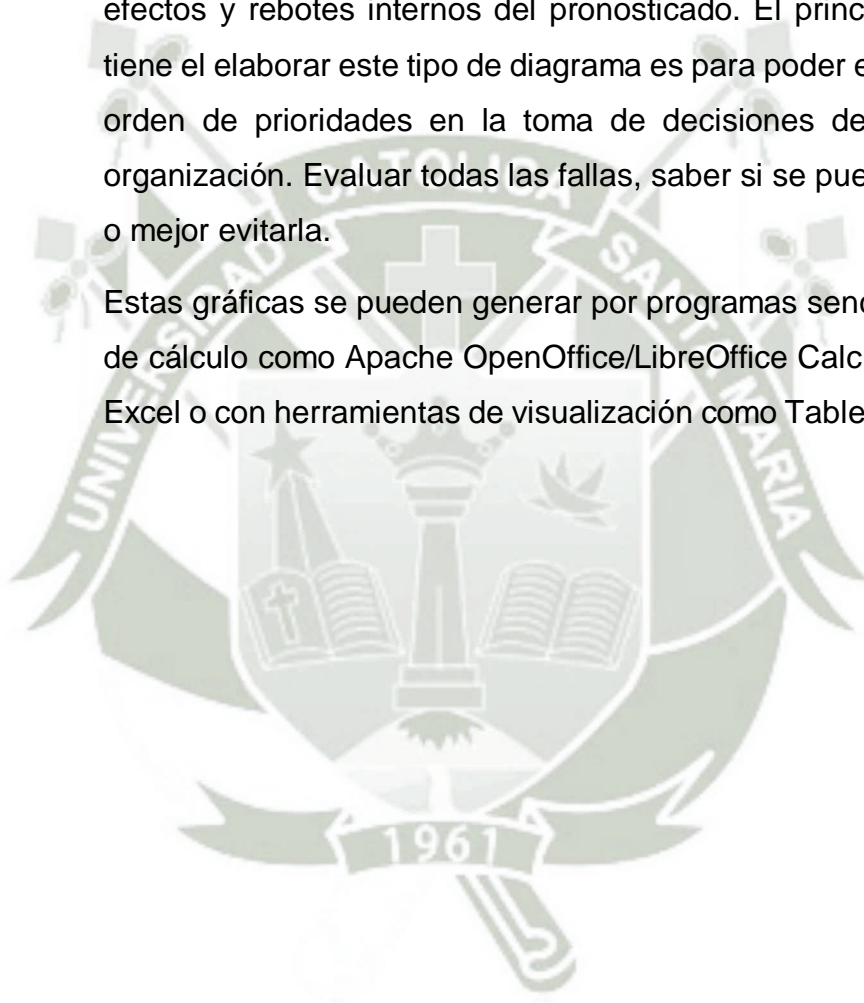
2.2.3. Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto, también llamado curva cerrada o Distribución A-B-C, es una gráfica para organizar datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barras. Permite asignar un orden de prioridades. El diagrama permite mostrar gráficamente el principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales), es decir, que hay muchos problemas sin importancia frente a unos pocos muy importantes.

Mediante la gráfica colocamos los "pocos que son vitales" a la izquierda y los "muchos triviales" a la derecha. El diagrama facilita el estudio de las fallas en las industrias o empresas comerciales, así como fenómenos sociales o naturales psicosomáticos, como se puede ver en el ejemplo de la gráfica al principio del artículo.

Hay que tener en cuenta que tanto la distribución de los efectos como sus posibles causas no es un proceso lineal sino que el 20% de las causas totales hace que sean originados el 80% de los efectos y rebotes internos del pronosticado. El principal uso que tiene el elaborar este tipo de diagrama es para poder establecer un orden de prioridades en la toma de decisiones dentro de una organización. Evaluar todas las fallas, saber si se pueden resolver o mejor evitarla.

Estas gráficas se pueden generar por programas sencillas de hoja de cálculo como Apache OpenOffice/LibreOffice Calc1 y Microsoft Excel o con herramientas de visualización como Tableau Software.



3. CAPITULO III: ANÁLISIS SITUACIONAL

3.1. LA EMPRESA

3.1.1. RUBRO

Transportes

3.1.2. ACTIVIDAD PRINCIPAL

Transporte interprovincial de pasajeros, expresos particulares.

3.1.3. BREVE RESEÑA HISTÓRICA

La empresa Transportes Llamosas S.R.L. inició sus actividades en el mes de Octubre del año 1995 con un bus donde su primera ruta correspondía Arequipa-El Pedregal-Corire-Aplao-Arequipa, en la actualidad la empresa modernizó su flota con un número de 12 buses entre las marcas: Volvo, Scania y Mercedes Benz, también cuenta con 18 choferes, 4 secretarias de Oficina, 1 Gerente General, 1 Supervisor de Mantenimiento y 1 mecánico, donde también sus nuevas rutas son Arequipa-Chuquibamba-Arequipa, Arequipa-Toquepala-Arequipa, Arequipa-Camaná-Atico-Chala-Arequipa.

3.1.4. MISIÓN

No tiene

3.1.5. VISIÓN

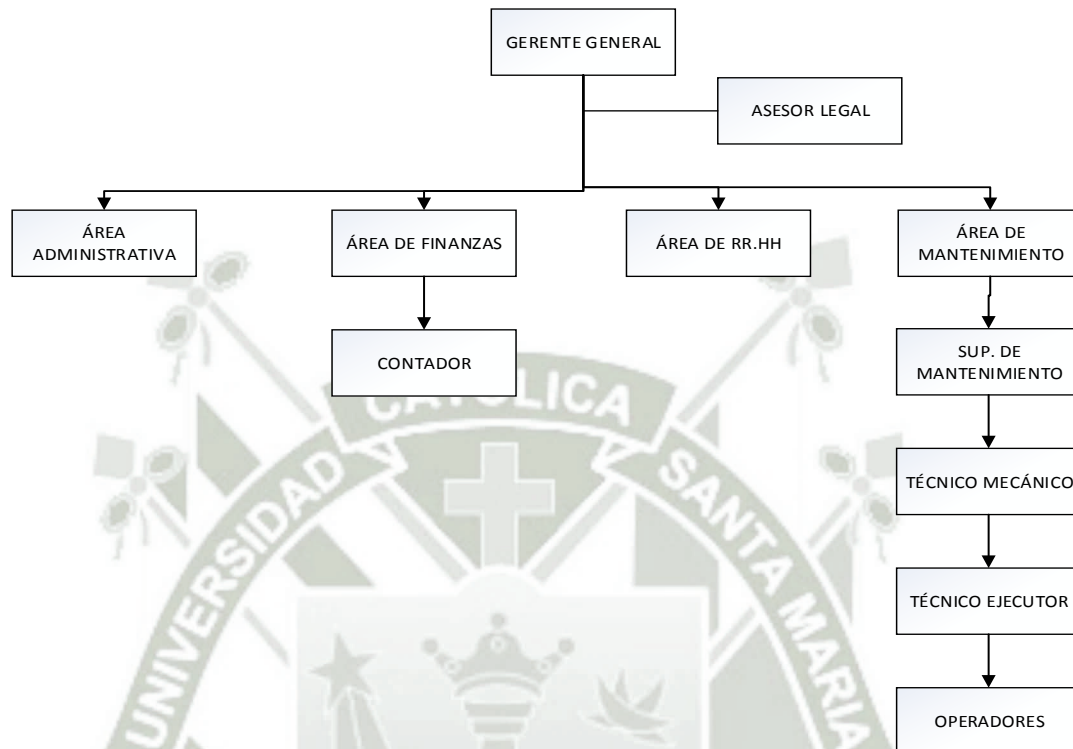
No tiene

3.1.6. ORGANIGRAMA DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO

A continuación se presenta el organigrama del área de mantenimiento de la empresa con el objeto de identificar la jerarquía que existe y con las que se va a trabajar en el **Imagen 1**,

es un organigrama práctico puesto que la empresa no comprende un organigrama establecido.

Imagen 1: Organigrama de la empresa



Fuente: Empresa Transportes Llamosas S.R.L.

Comentario:

Como se observa tenemos un organigrama de estructura vertical, los cuales están divididos en:

3.1.6.1. Gerente General

Encargado de gestionar y hacer seguimiento al cumplimiento de las demás áreas que conforma la empresa.

3.1.6.2. Jefe Administrativo

Encargado de coordinar, hacer seguimiento, supervisar y controlar el cumplimiento de los procedimientos administrativos y contables que se rigen dentro de la empresa.

3.1.6.3. Contador

Encargado de aplicar y manejar la contabilidad de la empresa, con el fin de informar a la gerencia y para terceros, sea el caso dependiente e independientemente, para que estos sirvan para la toma de buenas decisiones.

3.1.6.4. Jefe de Personal

Encargado de planificar, coordinar y evaluar el trabajo del personal que ingresa a la empresa.

3.1.6.5. Jefe de Mantenimiento

Es el encargado del área de mantenimiento dentro de sus funciones está el de coordinar y programar el mantenimiento correctivo de los vehículos.

A su vez es el supervisor encargado de la supervisión y control del proceso de mantenimiento.

3.1.6.6. Técnico Mecánico

Es el encargado de la ejecución de los trabajos de mantenimiento, instalaciones, etc.

3.1.6.7. Técnico Ejecutor

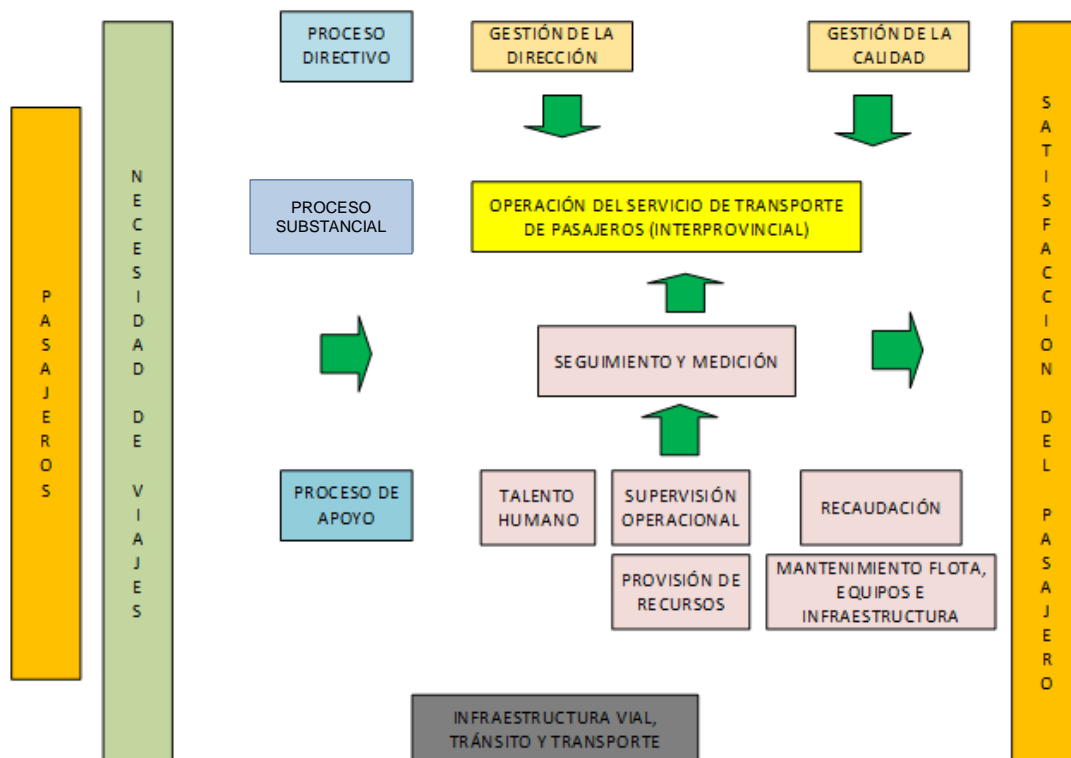
Es el encargado de apoyar al técnico mecánico en la ejecución de los trabajos de mantenimiento, instalación, limpieza, etc.

3.1.6.8. Operadores

Encargados de la realizar revisiones previas al manejo y garantizar que les sea realizado el mantenimiento correspondiente (limpieza, lubricación, llenado de combustible, etc.)

3.1.7. PROCESO DE SERVICIO

La empresa presenta un proceso de servicio básico que intenta mejorar cada año como se observa en el **Imagen 2**, según como va avanzando su servicio principal que es el transporte interprovincial de pasajeros que comprende según la imagen que se presenta.

Imagen 2: Proceso de Servicio de la empresa


Fuente: Empresa Transportes Llamosas S.R.L.

Comentario:

Podemos observar que en este proceso que se ha presentado está bien definido, lo cual se hará la investigación pertinente para ver en qué puntos no se está cumpliendo y llegar a nuestro objetivo que es generar una propuesta de mejora para el mejor desempeño de la empresa.

3.2. ANÁLISIS DE DATA

En este punto se tomarán datos históricos de la empresa en el área de mantenimiento, para poder tener mayor claridad de cómo es el movimiento interno tanto de costos directos e indirectos, costo por paradas, número de paros mensuales y motivos de las paradas, con todos estos datos esperamos obtener un análisis preciso sobre los problemas que están pasando actualmente.

3.2.1. COSTOS DIRECTOS

La empresa dentro de su proceso de mantenimiento genera costos directos, los cuales se dividen en las compras de repuestos, insumos directos, luz, salarios de los que interceden directamente en la operación del mantenimiento. Para ello se ha generado una tabla, ver **Tabla 2** donde están incluidos todos estos costos y se generará un gráfico para observar la variabilidad de los mismos generados ver **Imagen 3**.

Tabla 2: Costos directos de Mantenimiento

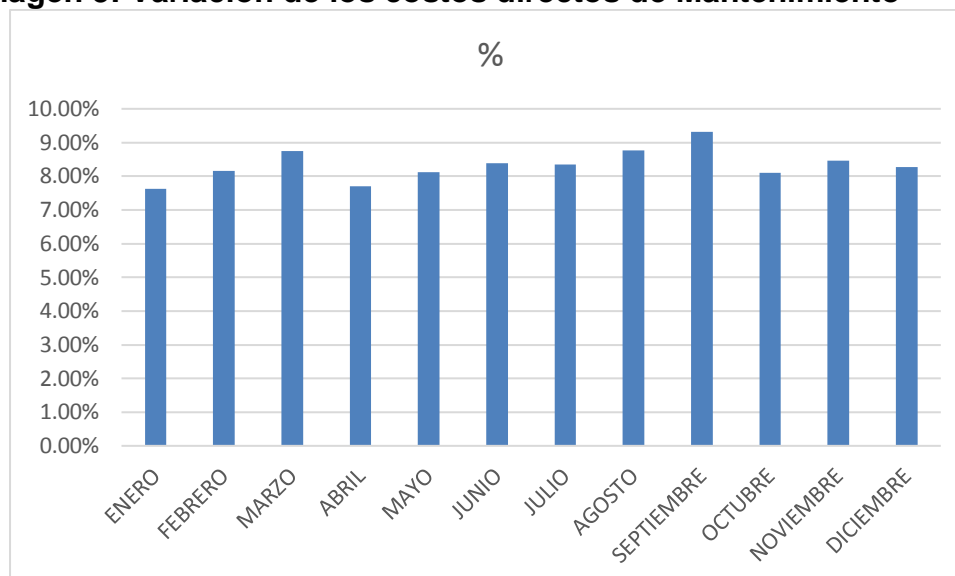
RESUMEN COSTOS DIRECTOS AÑO 2017			
MES	MONTO (Soles S/.)	%	ACUMULADO
ENERO	40,439.40	7.64%	7.64%
FEBRERO	43,210.60	8.16%	15.79%
MARZO	46,312.50	8.74%	24.54%
ABRIL	40,811.00	7.71%	32.24%
MAYO	43,016.10	8.12%	40.36%
JUNIO	44,383.30	8.38%	48.74%
JULIO	44,257.60	8.36%	57.10%
AGOSTO	46,411.50	8.76%	65.86%
SEPTIEMBRE	49,303.40	9.31%	75.17%
OCTUBRE	42,928.60	8.11%	83.28%
NOVIEMBRE	44,803.10	8.46%	91.73%
DICIEMBRE	43,776.90	8.27%	100.00%
TOTAL	529,654.00	100%	

Fuente: Elaboración Propia a partir de los datos proporcionados por la empresa

Comentario:

Como se puede observar en la Tabla 2 muestra el monto de costos directos en los diferentes meses del año, los cuales significa que la empresa anualmente tiene un monto total de S/. 529,654.00 nuevos soles en costos directos, teniendo un rango que varía entre S/. 40,439.40 y S/. 49,303.40 nuevos soles.

Imagen 3: Variación de los costos directos de Mantenimiento



Fuente: Elaboración Propia a partir de los datos obtenidos

Comentario:

En esta imagen se observa una variabilidad discontinua en los distintos meses del año 2017, donde en algunos meses se ven que genera mayores costos, esta variabilidad se va a investigar cuales son los factores y poder buscar una propuesta de mejora y optimizar los costos haciendo que estos se reduzcan con una mejor gestión.

3.2.2. COSTOS INDIRECTOS

La empresa también genera costos indirectos que se ve reflejado en la siguiente tabla, ver **Tabla 3**, estos comprenden de gasolina para el vehículo de la persona encargada de comprar los repuestos, instalaciones en el taller mecánico, agua, luz y salario del cuidante del taller. Se generará un gráfico para ver la variabilidad de la misma. Ver **Imagen 4**.

Tabla 3: Costos Indirectos de Mantenimiento

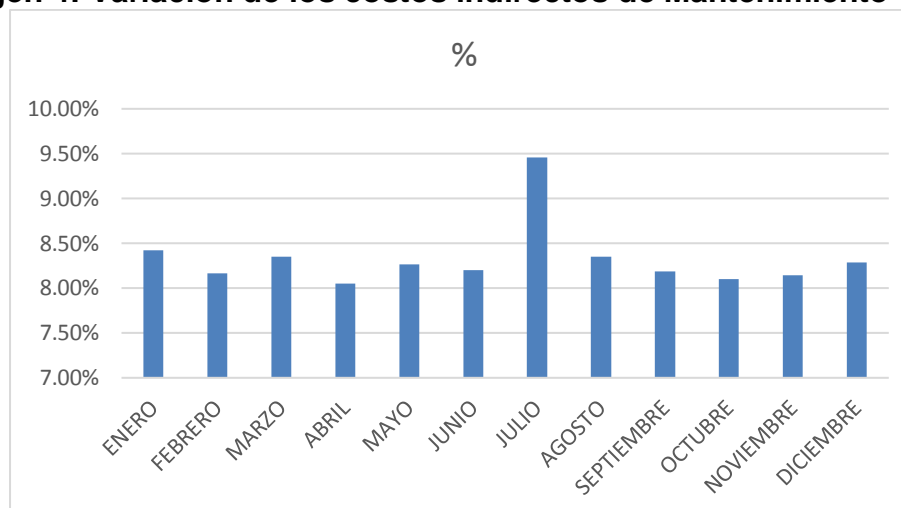
RESUMEN COSTOS INDIRECTOS AÑO 2017			
MES	MONTO (Soles S/.)	%	ACUMULADO
ENERO	2,625.60	8.42%	8.42%
FEBRERO	2,545.40	8.16%	16.59%
MARZO	2,604.50	8.35%	24.94%
ABRIL	2,511.00	8.05%	32.99%
MAYO	2,577.90	8.27%	41.26%
JUNIO	2,557.70	8.20%	49.47%
JULIO	2,949.40	9.46%	58.93%
AGOSTO	2,603.50	8.35%	67.28%
SEPTIEMBRE	2,552.60	8.19%	75.46%
OCTUBRE	2,526.40	8.10%	83.57%
NOVIEMBRE	2,538.90	8.14%	91.71%
DICIEMBRE	2,584.10	8.29%	100.00%
TOTAL	31,177.00	100%	

Fuente: Elaboración Propia a partir de los datos proporcionados por la empresa

Comentario:

Como se puede observar en la **Tabla 3** muestra los montos calculados para cada mes correspondiente al año 2017 teniendo un total de S/. 31,177.00 nuevos soles, teniendo un rango que varía entre los S/. 2,511.00 y S/. 2,949.40 nuevos soles.

Imagen 4: Variación de los costos indirectos de Mantenimiento



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos

Comentario:

Analizando la **imagen 4** podemos observar que existe una variabilidad entre 8% y 10%, como en el caso del mes de julio observamos una variación significativa, estos costos serán investigados y puestos en marcha para buscar la optimización de la misma.

3.2.3. NÚMERO DE PAROS IMPREVISTOS MENSUALES

La empresa durante el año 2017 presenta varios paros imprevistos por muchos motivos tanto de fallas, cambio de aceite, cambio de llantas, etc, que se ven en la **Tabla 4**. Esto genera que se tomen medidas correctivas instantáneas que sale fuera de lo gestionado como habilitar otros vehículos, ver choferes disponibles. Se generará un gráfico para ver su variabilidad, ver **Imagen 5**.

Tabla 4: Número de paros imprevistos mensuales de los buses

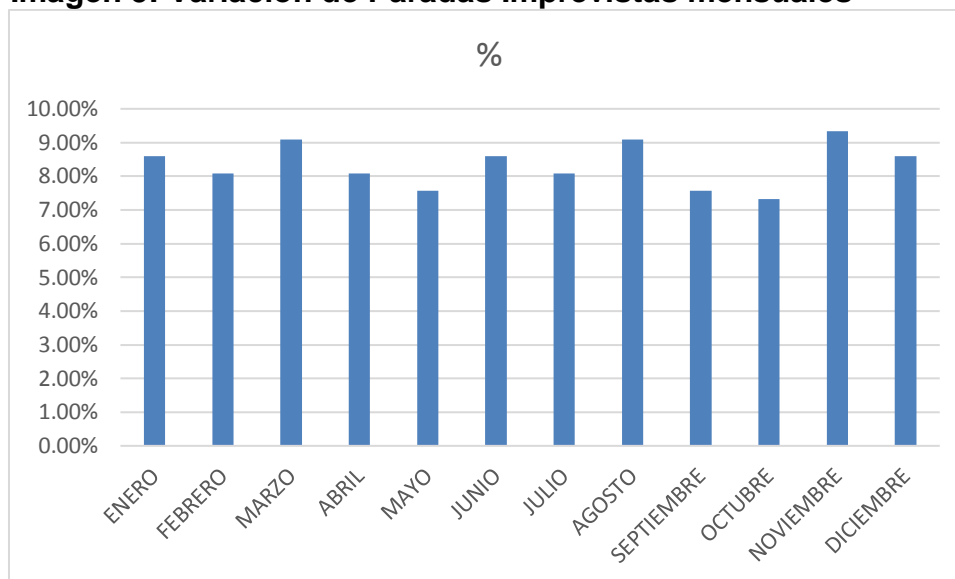
RESUMEN PAROS IMPREVISTOS AÑO 2017			
MES	# DE PAROS	%	ACUMULADO
ENERO	34	8.59%	8.59%
FEBRERO	32	8.08%	16.67%
MARZO	36	9.09%	25.76%
ABRIL	32	8.08%	33.84%
MAYO	30	7.58%	41.41%
JUNIO	34	8.59%	50.00%
JULIO	32	8.08%	58.08%
AGOSTO	36	9.09%	67.17%
SEPTIEMBRE	30	7.58%	74.75%
OCTUBRE	29	7.32%	82.07%
NOVIEMBRE	37	9.34%	91.41%
DICIEMBRE	34	8.59%	100.00%
TOTAL	396	100%	

Fuente: Elaboración Propia a partir de los datos proporcionados por la empresa

Comentario:

En la Tabla 4 se puede observar la cantidad de paros imprevistos por cada mes del año 2017 haciendo un total anual de 396 paros imprevistos siendo un número no considerable para la cantidad de unidades que tiene la empresa Transportes Llamosas S.R.L.

Imagen 5: Variación de Paradas Imprevistas mensuales



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos

Comentario:

Analizando la imagen se observa la variabilidad de paros imprevistos que existe en todos los meses del año 2017, lo cual se debe investigar y llegar a reducir la cantidad de paros imprevistos.

3.2.4. COSTO POR PARADA

La empresa durante el año 2017 presenta varios paros imprevistos por muchos motivos tanto de fallas y otras circunstancias, puesto que esto incluye los costos directos de mantenimiento, se generará un cuadro donde nos muestre una aproximación real de un costo por parada, ya que esto depende de la gravedad de la falla del vehículo; y también un gráfico para observar su variabilidad durante el año. Ver **Tabla 5 e Imagen 6**.

Tabla 5: Costo por Parada

PAROS IMPREVISTOS		N° DÍAS	COSTOS DIRECTOS (Soles S/.)	1 PARADA	%	ACUMULADO
MES	# DE PAROS			MONTO (Soles S/.)		
ENERO	34	26	40,439.40	1,189.39	7.37%	7.37%
FEBRERO	32	24	43,210.60	1,350.33	8.37%	15.74%
MARZO	36	27	46,312.50	1,286.46	7.97%	23.71%
ABRIL	32	25	40,811.00	1,275.34	7.90%	31.62%
MAYO	30	27	43,016.10	1,433.87	8.89%	40.50%
JUNIO	34	26	44,383.30	1,305.39	8.09%	48.59%
JULIO	32	26	44,257.60	1,383.05	8.57%	57.17%
AGOSTO	36	27	46,411.50	1,289.21	7.99%	65.16%
SEPTIEMBRE	30	26	49,303.40	1,643.45	10.19%	75.34%
OCTUBRE	29	26	42,928.60	1,480.30	9.17%	84.52%
NOVIEMBRE	37	26	44,803.10	1,210.89	7.50%	92.02%
DICIEMBRE	34	26	43,776.90	1,287.56	7.98%	100.00%
TOTAL	396		529,654.00	16,135.24	100.00%	
PROMEDIO				1,344.60		

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por la empresa

Comentario:

En la **Tabla 5** tenemos plasmado la cantidad de paros imprevistos y los días hábiles de cada mes para poder calcular el costo por 1 parada en cada mes, donde tenemos un resultado global de S/. 16,135.24 nuevos soles y un promedio de S/. 1,344.60 nuevos soles, se tiene un rango entre S/. 1,189.39 y S/. 1,643.45 nuevos soles.

Imagen 6: Variación de los costos por Parada mensual



Fuente: Elaboración Propia a partir de los datos obtenidos

Comentario:

Analizamos la imagen y se observa que hay una variabilidad dispareja, puesto que influye el tipo de falla de los vehículos y los costos que incurre ello, se calculó que el costo promedio por una parada es de: S/. 1,352.78 nuevos soles.

3.2.5. MOTIVOS DE PARADAS

La empresa durante el año 2017 presenta motivos que generan los paros imprevistos. Esto genera que se tomen medidas correctivas instantáneas que sale fuera de lo gestionado como habilitar otros vehículos y otras acciones improvisadas. Ver **Tabla 6 e Imagen 7**.

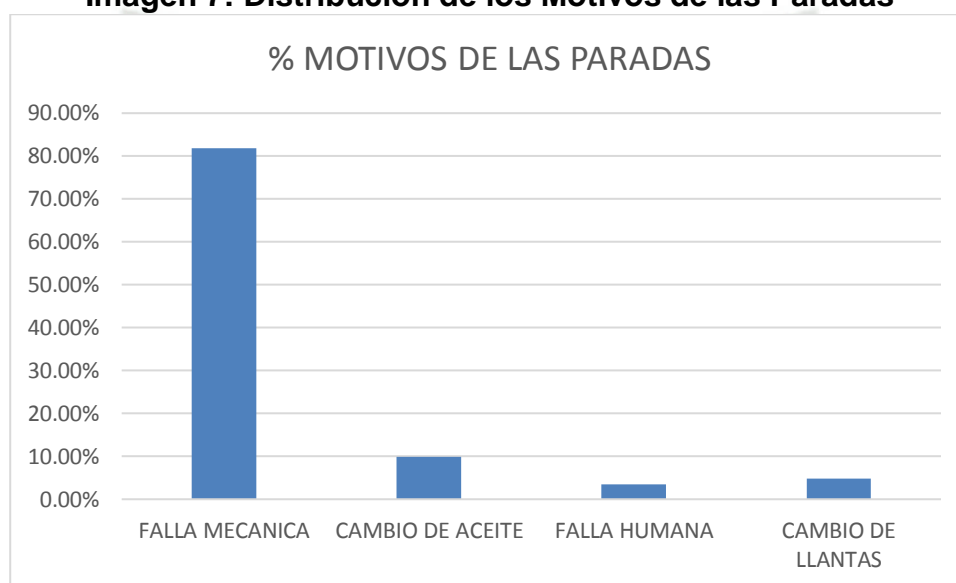
Tabla 6: Motivos de Paradas de los buses

RESUMEN MOTIVOS DE PARADAS AÑO 2017			
MOTIVOS	ANUAL	%	ACUMULADO
FALLA MECANICA	324	81.82%	81.82%
CAMBIO DE ACEITE	39	9.85%	91.67%
FALLA HUMANA	14	3.54%	95.20%
CAMBIO DE LLANTAS	19	4.80%	100.00%
TOTAL	396	100%	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por la empresa

Comentario:

En la **Tabla 6** se tiene listado los motivos por los que se generan paradas imprevistas, también se tiene el número de veces de cada motivo teniendo un total anual de 396 paradas siendo uno de los motivos con mayor ocurrencia la falla mecánica con un número de 324 lo que hace preocupante este motivo, se buscará la mejor alternativa de solución.

Imagen 7: Distribución de los Motivos de las Paradas

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos

Comentario:

Observamos que la falla mecánica es la más alta lo que nos preocupa con un promedio de 81.82%, y se evaluará este punto para poder proponer una propuesta y poder gestionar de una manera óptima el proceso del mantenimiento.

Con la información histórica obtenida, se llega a la conclusión que existen muchas variantes que hacen que en la gestión de mantenimiento no sea eficiente en su totalidad como es el alto costo, tanto directo como indirecto, los costos por parada, estos costos son muy variables y altos, igual se ve en el número de paradas y en los motivos de las paradas donde se saca una conclusión que los motivos de las

paradas más altas son por falla mecánica lo que no hay una buena gestión para evitar estos altos números y ser más eficiente.

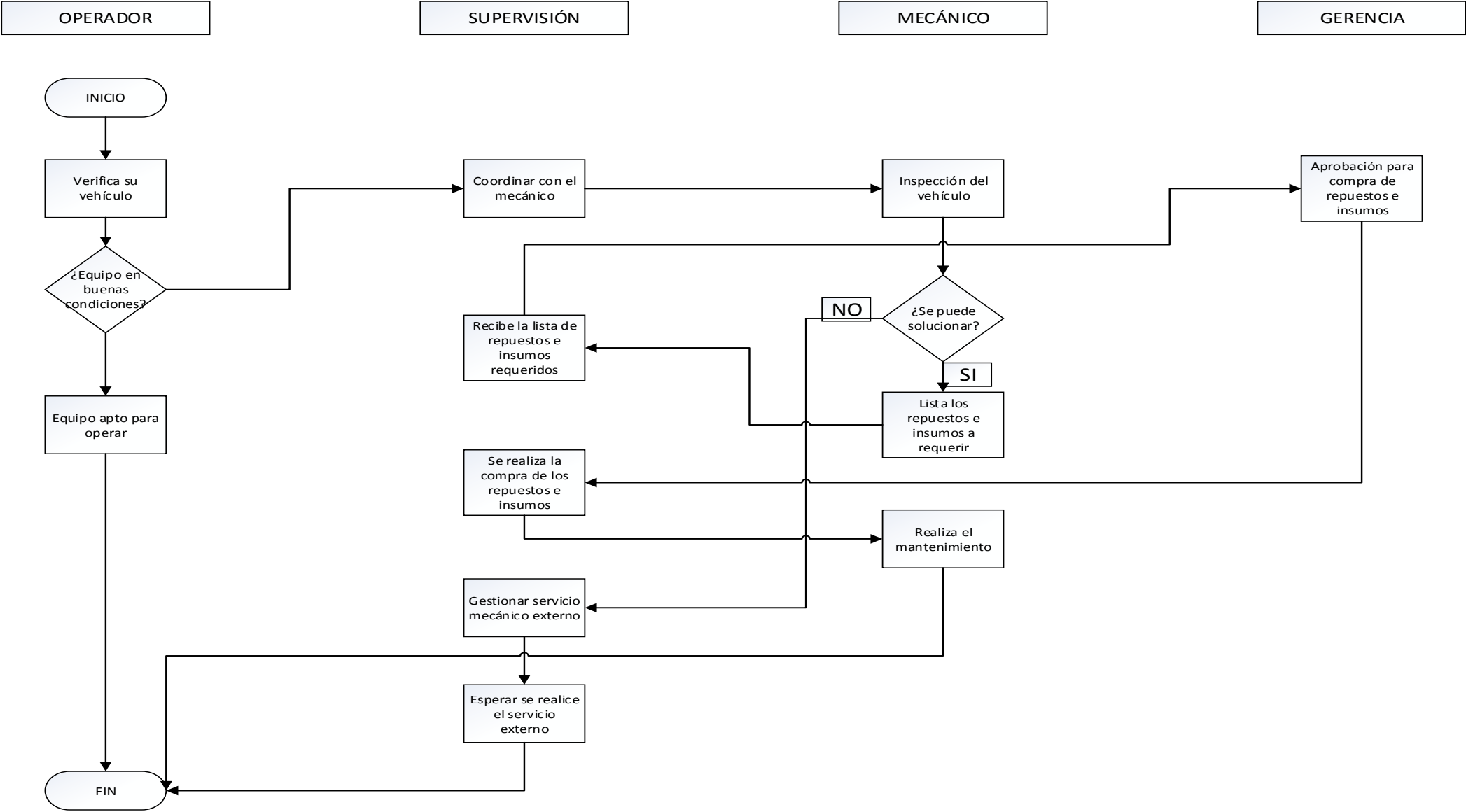
3.3. ANÁLISIS DE PROCESO

Dentro de este análisis se recopilará información a través de la gerencia sobre el proceso de la gestión de mantenimiento, empezando por la descripción del proceso con un diagrama de flujo práctico. Con esta información obtenida se espera identificar los posibles problemas que se presentan en el proceso de la gestión de mantenimiento, para implementar la propuesta de mejora.

3.3.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El siguiente diagrama de bloques representa el funcionamiento del proceso de gestión de mantenimiento que actualmente se rige, donde intervienen 4 personas encargadas, quienes son el gerente general el supervisor de mantenimiento y el técnico mecánico, teniendo un proceso corto y rápido para solucionar alguna falla de los vehículos de la empresa. Ver **Imagen 8**.

Imagen 8: Descripción del proceso de mantenimiento



Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Se puede observar que los pasos a seguir dentro del proceso de gestión de mantenimiento actual son rápidos y sencillos sin tener evaluaciones previas, no existe un formato de un chequeo previo, no hay evaluaciones comerciales en cuanto a la previa compra de repuestos e insumos, de la misma manera al momento de solicitar un servicio externo no existe una evaluación comercial para poder determinar quién va a realizar dicho trabajo con una mejor oferta.

Aquí se detallan, quiénes son los involucrados dentro de la realización del mantenimiento de un vehículo y cuál es su función en cada una de ellas, esta información práctica es emitida por la gerencia, haciéndonos llegar el alcance del trabajo que se lleva durante el período de la gestión de mantenimiento. Ver **Tabla 7**.

Tabla 7: Listado de pasos con sus respectivos responsable y funciones del proceso de mantenimiento

PASOS	RESPONSABLES	FUNCIÓN
Verificar el vehículo antes del mantenimiento	Operador	Dar aviso al supervisor de la falla detectada en el vehículo
Coordinar con el mecánico	Supervisor de Mantto.	Dar aviso al mecánico sobre la falla
Inspección de la falla del vehículo	Mecánico	Hace revisión general donde se encuentra la falla
Listar repuestos e insumos a requerir	Mecánico	Realizar una lista con todos los repuestos e insumos a requerir
Aprobación de lista de repuestos	Gerencia	Revisar a detalle los repuestos e insumos para su aprobación
Comprar repuestos e insumos	Supervisor	Buscar repuestos en diferentes tiendas y hacer la compra
Realizar mantenimiento	Mecánico / Servicio externo	Dar solución a la falla

Fuente: Elaboración Propia

Comentario

Dentro del análisis del diagrama de bloques del funcionamiento del proceso de mantenimiento es un proceso rápido donde se busca una solución inmediata sin ningún acto de prevención y el mantenimiento es correctivo en el lugar del daño, donde solo intervienen 4 personas con funciones básicas y correctivas en el momento.

3.3.2. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES PROBLEMAS DEL PROCESO

La siguiente **Tabla 8** se basa en las actividades del proceso de mantenimiento, donde se separarán en aspectos positivos y negativos, esta información ha sido entregada por la gerencia para nuestro análisis de los posibles problemas que existen dentro del proceso de mantenimiento.



Tabla 8: Identificación de los posibles problemas dentro del proceso de mantenimiento

N°	ACTIVIDADES	ASPECTOS	
		Positivos	Negativos
1	Verificar el vehículo antes del mantenimiento	Buen inicio para la gestión de mantenimiento.	Se realiza sin ningún formato de inspección previa (Check-List).
2	Coordinar con el mecánico	Se respeta la línea de comunicación	
3	Inspección de la falla del vehículo		El técnico mecánico quien realiza la inspección no está capacitado en diferentes tipos de fallas.
4	Listar repuestos e insumos a requerir	Identificación de los repuestos a utilizar en el mantenimiento	La lista de repuestos se liga a la inspección superficial del técnico, y no es al 100% lo que se va a requerir.
5	Aprobación de lista de repuestos	Verificación de los repuestos para proceder a la compra	Al no ser el 100% de los repuestos a requerir, esto se amplía a seguir recibiendo una nueva lista.
6	Comprar repuestos e insumos	Se busca comprar repuestos en buen precio.	Normalmente se compran repuestos de segundo uso en buen estado, mucha demora en buscar repuestos lo que ocasiona que el mantenimiento se extienda más.
7	Realizar mantenimiento	Se da solución al problema detectado	Cuando una falla no puede ser realizada por el técnico de la empresa, se gestiona para buscar un servicio externo, haciendo que el mantenimiento se prolongue más. Otras ocasiones no se cuentan con las herramientas adecuadas, por las que se tiene que buscar externamente.

Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Observamos que en la mayoría de actividades encontramos aspectos negativos lo cual hace que haya una preocupación para poder evaluarlo mejor y dar una propuesta de mejora, esto es consecuencia de la falta de un buen procedimiento, y de tomar acciones erradas.

Se pudo observar muchos aspectos negativos dentro del proceso de gestión de mantenimiento, un flujo muy práctico, el cual se debe implementar, en lo que respecta en las posibles problemáticas tenemos que la falta y pérdida de herramientas es un punto muy bajo como se pudo analizar en el análisis de data y su gestión no se está dando de una manera óptima.

3.4. ANÁLISIS DE CAPITAL HUMANO

Actualmente la empresa, comprende de 1 Gerente, 18 conductores, 4 secretarías de oficina, 1 técnico mecánico, 1 planchador y los dueños que también participan en algunas actividades; a quienes se les ha atribuido funciones básicas para su desempeño; se busca aumentar la fuerza laboral de cada uno para obtener mejores resultados, y que el cliente se sienta satisfecho.

3.4.1. ANÁLISIS DE PUESTOS

La siguiente **Tabla 9** es para identificar el personal con el que se encuentra actualmente la empresa y cuál es el requerimiento, con el objeto de verificar si cumple con lo requerido para un mejor proceso, partiendo del organigrama práctico con el que cuenta la empresa actualmente, y el requerido se obtuvo de un ideal que tiene el área de recursos humanos.

Tabla 9: Análisis de puesto.

	REQUIERE	ACTUALMENTE
ADMINISTRATIVO	- 1 Gerente General (Profesional Titulado) - 1 Administrador de empresas (Profesional Titulado)	- 1 Gerente General (Dueño, Bachiller)
ATENCIÓN AL CLIENTE	- Persona capacitada en venta de pasajes - Persona capacitada en recepción y emisión de encomiendas	- Persona venta de pasajes (No capacitada, solo experiencia) - Persona en recepción y emisión de encomiendas (No capacitada, solo experiencia)
MANTENIMIENTO	- 1 Mecánico automotriz - 1 Mecánico eléctrico - 1 Planchador	- 1 Técnico Mecánico (No capacitado en algunas funciones) - 1 Planchador
CONDUCTORES	- 23 choferes (Lic. A3)	- 18 choferes (Lic. A3)
CONTADOR	- 1 Lic. En Contabilidad	- 1 Lic. En Contabilidad

Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Y en lo que respecta a las funciones de cada área se identificará cuáles son las funciones que actualmente rige, obtenido por el área de gerencia, y el requerido por un ideal que se tiene en Gerencia. Ver **Tabla 10**.

Tabla 10: Análisis de funciones en el área de Mantenimiento

	REQUERIDO	ACTUALMENTE
ADMINISTRATIVO	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar con las demás áreas para asegurar registros que se estén ejecutando correctamente. - Realizar evaluaciones periódicas de cumplimiento de funciones. - Designar todas las posiciones de la estructura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento de procesos administrativos (Ocasionalmente) - Designa posiciones de la estructura.
ATENCIÓN AL CLIENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Venta de pasajes - Despacho y recepción de encomiendas - Control de ventas y encomiendas en un sistema virtual 	<ul style="list-style-type: none"> - Venta de pasajes - Despacho y recepción de encomiendas - Control de ventas y encomiendas manual
MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento preventivo - Mantenimiento predictivo - Mantenimiento correctivo - Planchado y pintado 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento Correctivo - Planchado y pintado
CONDUCTORES	<ul style="list-style-type: none"> - Licencia A3c 	<ul style="list-style-type: none"> - Licencia A3c
CONTADOR	<ul style="list-style-type: none"> - Contabilidad general de la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> - Contabilidad general de la empresa

Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Se puede observar que se necesitan cambios en el trabajo diario tanto en funciones como personal y requerimientos básicos para su desempeño, ningún trabajador es capacitado durante el año.

3.4.2. LEVANTAMIENTO INFORMACIÓN PRIMARIA

3.4.2.1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA EN EL ÁREA DE ABASTECIMIENTO (CAPITAL HUMANO)

Dentro del diagnóstico situacional del área de mantenimiento, se debe entender las políticas y cómo se desarrolla la gestión de mantenimiento, por ello se realizó la recolección de datos del tema, siendo la fuente los trabajadores involucrados en esta gestión; así podemos conocer, desde el núcleo, la problemática existente de La Empresa y qué es lo que piensan de la gestión que desarrollan en la actualidad.

3.4.2.2. Metodología de recolección

Seguidamente se muestran los pasos que referencia el proceso considerado para la recopilación, procesamiento y análisis de resultados:

- Presentación del cuestionario elaborado y explicación a la gerencia sobre la finalidad y metodología de la investigación.
- Coordinación con la gerencia de la empresa para poder realizar las entrevistas con los involucrados dentro de la gestión de mantenimiento.
- Realización del cuestionario al personal involucrado y levantamiento de información a través del cuestionario preparado.
- Procesamiento y análisis de datos.

- Obtención de resultados y análisis.

En la siguiente **Tabla 11** se mostrará el cronograma de trabajo

Tabla 11: Cronograma de trabajo

ACTIVIDADES	Día											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Presentación del cuestionario elaborado y explicación a la gerencia sobre la finalidad y metodología de la investigación.												
Coordinación con la gerencia de la empresa para poder realizar las entrevistas con los involucrados dentro de la gestión de mantenimiento.												
Realización del cuestionario al personal involucrado y levantamiento de información a través del cuestionario preparado.												
Procesamiento y análisis de datos.												
Obtención de resultados y análisis.												

Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

En esta tabla observamos el cronograma para la realización paso a paso sobre el cuestionario que se hará a los encargados e involucrados dentro del área de mantenimiento de la empresa Transportes Llamosas S.R.L.

3.4.2.3. Metodología de procesamiento de datos

La recolección de datos es resultado de la diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas para generar los sistemas de información, en este caso se aplicaron cuestionarios con finalidad de extraer información útil y necesaria para la investigación.

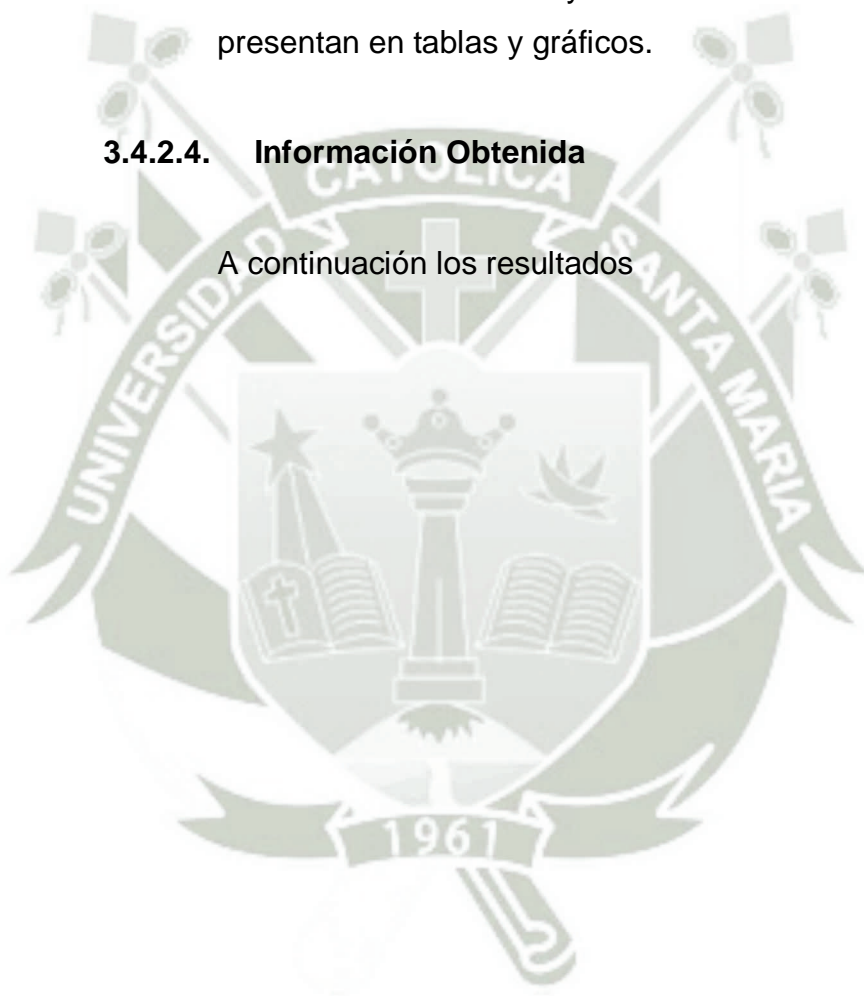
La población a entrevistar son netamente los involucrados en la gestión de mantenimiento.

Se realizó la tabulación y análisis de las variables (datos), por la poca cantidad de datos que se ha procesado, utilicé como herramienta informática el Excel para el procesamiento estadístico de la información obtenida.

Se realizó un análisis y se obtuvo resultados, que se presentan en tablas y gráficos.

3.4.2.4. Información Obtenida

A continuación los resultados



1. ¿Cuáles son los inconvenientes que se presentan durante el proceso de compra de repuestos?

Dentro del proceso de compra de repuestos se encontrarán diversos inconvenientes, lo que genera demoras para la gestión de mantenimiento.

Tabla 12: Inconvenientes que se presentan durante el proceso de compra de repuestos

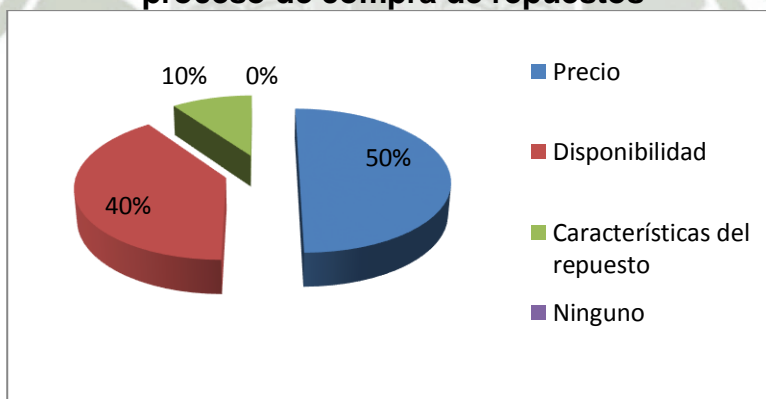
	CANTIDAD	%
Precio	10	50%
Disponibilidad	8	40%
Características del repuesto	2	10%
Ninguno	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Se tiene un cuadro donde se indican las opciones de la pregunta, al lado derecho la cantidad de respuestas obtenidas y en la última columna se tiene el porcentaje obtenido para poder hacer el análisis.

Imagen 9: Distribución de los inconvenientes que se presentan durante el proceso de compra de repuestos



Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

El principal inconveniente que se presenta en el proceso de compra de repuestos es el precio que no se ajusta al presupuesto de la empresa, también la disponibilidad del mismo, esto ocasiona demora en el proceso del mantenimiento, el objetivo es tener mejores ofertas de los repuestos requeridos.

2. ¿Cuáles son los inconvenientes que se presentan durante el proceso de mantenimiento?

En el proceso de mantenimiento se presentan inconvenientes significativos que influyen directamente, por lo que es negativo durante su realización.

Tabla 13: Inconvenientes que se presentan durante el proceso de mantenimiento

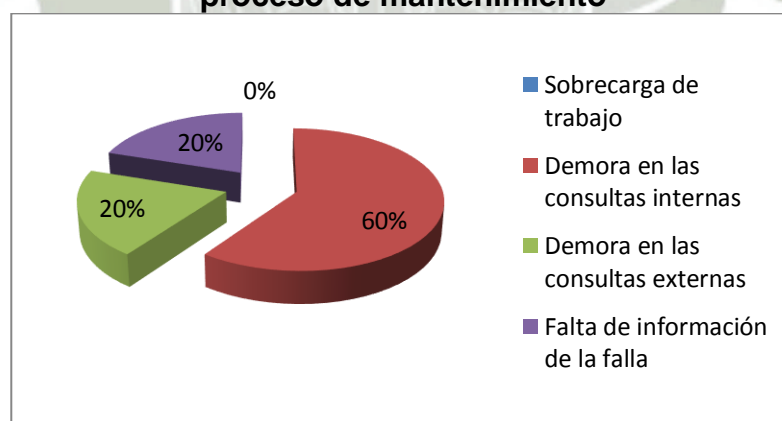
	CANTIDAD	%
Sobrecarga de trabajo	0	0%
Demora en las consultas internas	12	60%
Demora en las consultas externas	4	20%
Falta de información de la falla	4	20%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Se tiene un cuadro donde se indican las opciones de la pregunta, al lado derecho la cantidad de respuestas obtenidas y en la última columna se tiene el porcentaje obtenido para poder hacer el análisis.

Imagen 10: Distribución de los inconvenientes que se presentan durante el proceso de mantenimiento



Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

El principal inconveniente que se presenta en el proceso de mantenimiento es la demora en las consultas internas, no hay una buena comunicación acerca de lo que se requiere para agilizar con el proceso.

3. ¿Cuál crees que es la causa del descontento de los que participan en el mantenimiento?

La participación de los encargados de llevar el proceso de mantenimiento es muy importante, puesto que deben tener un buen ambiente de trabajo y todas las disposiciones necesarias para realizar el trabajo de una manera eficaz.

Tabla 14: Causa del descontento de los que participan en el mantenimiento

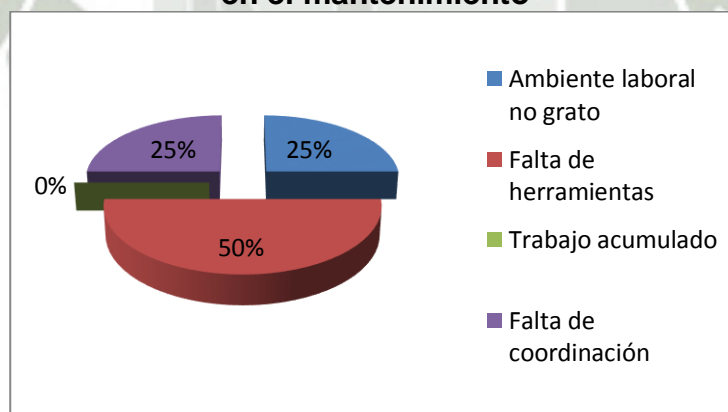
	CANTIDAD	%
Ambiente laboral no grato	5	25%
Falta de herramientas	10	50%
Trabajo acumulado	0	0%
Falta de coordinación	5	25%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Se tiene un cuadro donde se indican las opciones de la pregunta, al lado derecho la cantidad de respuestas obtenidas y en la última columna se tiene el porcentaje obtenido para poder hacer el análisis.

Imagen 11: Distribución de las causas del descontento de los que participan en el mantenimiento



Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Como observamos la mayor causa del descontento es la falta de herramientas, por lo general el mecánico trae sus propias herramientas y la empresa no le provee nuevas herramientas, esto retrasa de igual manera el proceso de mantenimiento, por otro lado la falta de coordinación y el ambiente laboral también forma parte del descontento de los trabajadores.

4. ¿Cómo se puede optimizar el proceso de mantenimiento?

El proceso de mantenimiento es muy importante para las unidades de transporte y para su producción respectiva, lo que es indispensable conocer los aspectos necesarios para su optimización.

Tabla 15: Optimización del proceso de mantenimiento

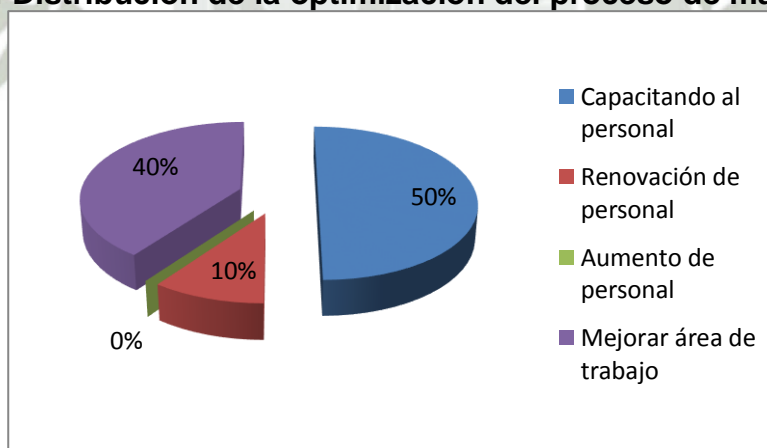
	CANTIDAD	%
Capacitando al personal	10	50%
Renovación de personal	2	10%
Aumento de personal	0	0%
Mejorar área de trabajo	8	40%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Se tiene un cuadro donde se indican las opciones de la pregunta, al lado derecho la cantidad de respuestas obtenidas y en la última columna se tiene el porcentaje obtenido para poder hacer el análisis.

Imagen 12: Distribución de la optimización del proceso de mantenimiento



Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Vemos que un punto fuerte para poder optimizar el proceso de mantenimiento es capacitando al personal que se cuenta actualmente seguido de la mejora del área de trabajo, puesto que los trabajadores no cuentan con gran conocimiento de los buses modernos y el área de trabajo no tiene una buena infraestructura.

5. ¿Cuál es el principal factor que influye en la demora del mantenimiento?

El proceso de mantenimiento necesita ser rápido y efectivo teniendo todo con anticipación sabiendo cómo actuar ante un problema.

Tabla 16: Principal factor que influye en la demora del mantenimiento

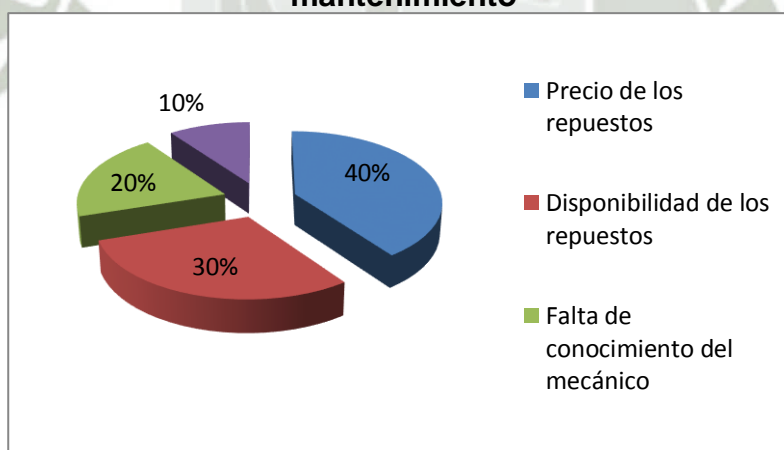
	CANTIDAD	%
Precio de los repuestos	8	40%
Disponibilidad de los repuestos	6	30%
Falta de conocimiento del mecánico	4	20%
Comunicación entre el personal	2	10%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Se tiene un cuadro donde se indican las opciones de la pregunta, al lado derecho la cantidad de respuestas obtenidas y en la última columna se tiene el porcentaje obtenido para poder hacer el análisis.

Imagen 13: Distribución del principal factor que influye en la demora del mantenimiento



Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

El principal factor que influye en la demora del proceso de mantenimiento es el precio de los repuestos que no se ajusta al presupuesto dado por la empresa esto causa demora porque se tiene que buscar un repuesto usado en buen estado que se ajuste al presupuesto.

6. ¿Cómo afecta la falta de repuestos en el proceso de mantenimiento?

Los repuestos son totalmente indispensables para el proceso de mantenimiento por lo que se necesita de un buen conocimiento para cuando se haga el requerimiento.

Tabla 17: Falta de repuestos en el proceso de mantenimiento

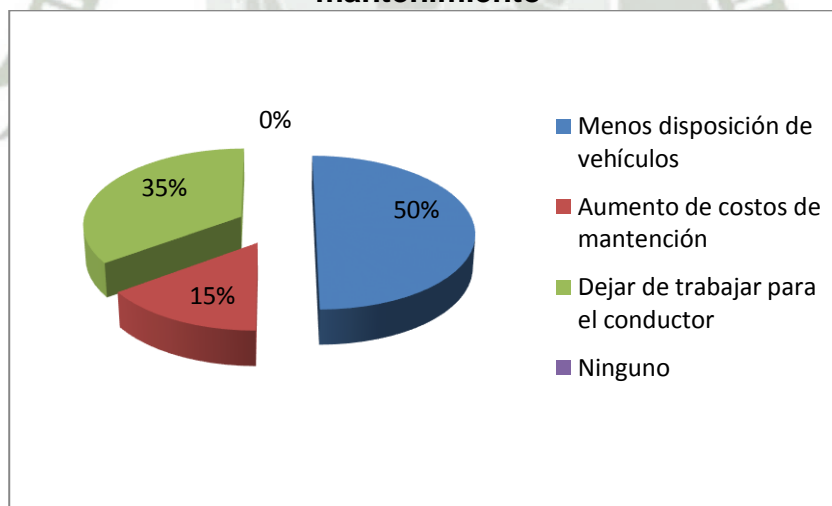
	CANTIDAD	%
Menos disposición de vehículos	10	50%
Aumento de costos de mantención	3	15%
Dejar de trabajar para el conductor	7	35%
Ninguno	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Se tiene un cuadro donde se indican las opciones de la pregunta, al lado derecho la cantidad de respuestas obtenidas y en la última columna se tiene el porcentaje obtenido para poder hacer el análisis.

Imagen 14: Distribución de la falta de repuestos en el proceso de mantenimiento



Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

La falta de repuestos afecta directamente en la producción por lo que hay menos disposición de vehículos y esto abarca mayor parte seguido que el conductor no trabaja lo que corresponde.

7. ¿Cuánto dura el proceso de mantenimiento?

La duración del proceso de mantenimiento es muy importante para tener disponibilidad de los vehículos a tiempo y no parar en la producción de servicio.

Tabla 18: Duración del proceso de mantenimiento

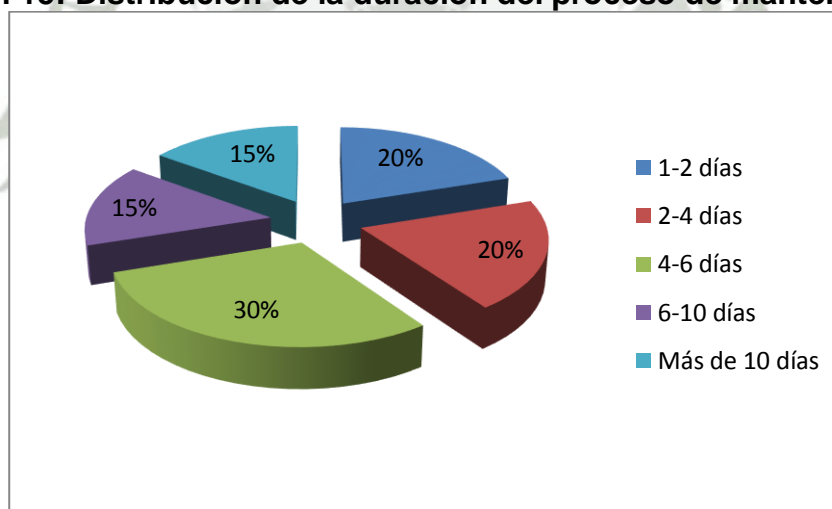
	CANTIDAD	%
1-2 días	4	20%
2-4 días	4	20%
4-6 días	6	30%
6-10 días	3	15%
Más de 10 días	3	15%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Se tiene un cuadro donde se indican las opciones de la pregunta, al lado derecho la cantidad de respuestas obtenidas y en la última columna se tiene el porcentaje obtenido para poder hacer el análisis.

Imagen 15: Distribución de la duración del proceso de mantenimiento



Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

La duración del proceso de mantenimiento depende de muchas variables y factores, pero en la mayoría de veces cuando ocurre un evento de reparación la duración es de 4-6 días, a raíz de algunas demoras en algunos aspectos.

8. ¿Qué recursos falta por parte de la empresa para el área de mantenimiento?

Los recursos que ofrece una empresa son relevante para el área de mantenimiento, puesto que al contar con ellos el trabajo es más fluido y se tiene mejores resultados.

Tabla 19: Recursos faltantes por parte de la empresa para el área de mantenimiento

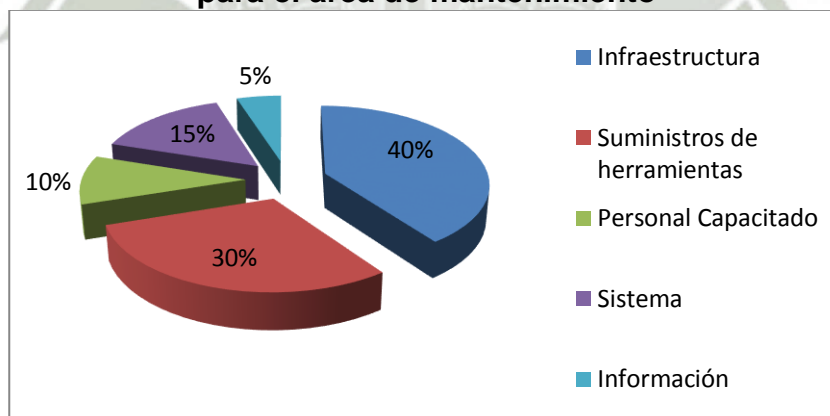
	CANTIDAD	%
Infraestructura	8	40%
Suministros de herramientas	6	30%
Personal Capacitado	2	10%
Sistema	3	15%
Información	1	5%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Se tiene un cuadro donde se indican las opciones de la pregunta, al lado derecho la cantidad de respuestas obtenidas y en la última columna se tiene el porcentaje obtenido para poder hacer el análisis.

Imagen 16: Distribución de los recursos faltantes por parte de la empresa para el área de mantenimiento



Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Dentro de los recursos que entrega la empresa al área de mantenimiento, observamos que el faltante es la infraestructura, no tiene una mesa de trabajo amplio tampoco cuenta con suministro de herramientas que es el elemento fundamental para la realización del proceso.

9. ¿Qué grado de importancia tiene el mantenimiento de los vehículos?

El mantenimiento de los vehículos es muy importante para mantener los vehículos en buenas y óptimas condiciones.

Tabla 20: Importancia del mantenimiento de los vehículos

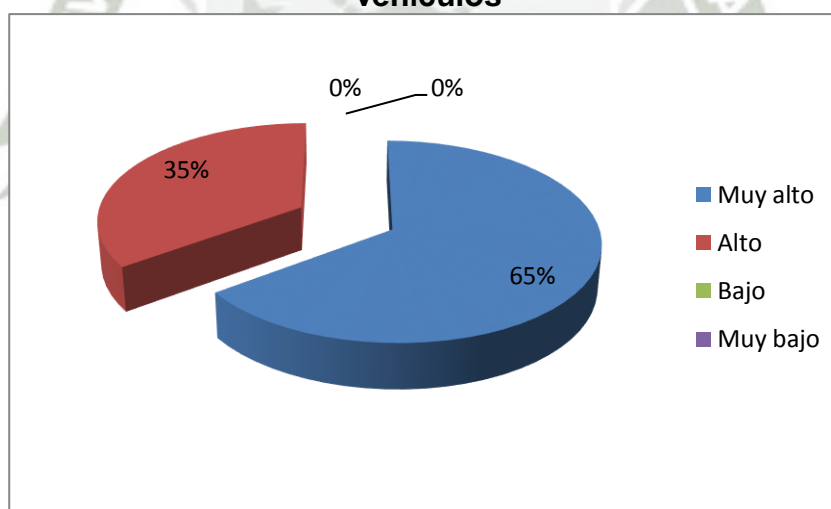
	CANTIDAD	%
Muy alto	13	65%
Alto	7	35%
Bajo	0	0%
Muy bajo	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Se tiene un cuadro donde se indican las opciones de la pregunta, al lado derecho la cantidad de respuestas obtenidas y en la última columna se tiene el porcentaje obtenido para poder hacer el análisis.

Imagen 17: Distribución de la importancia del mantenimiento de los vehículos



Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Como se puede apreciar la importancia del mantenimiento es muy alto para dar mejor servicio, los pasajeros se sientan contentos al igual que los conductores.

10. ¿Cuáles son las necesidades que influyen sobre el desempeño de las actividades que realizan en el área de mantenimiento?

El desempeño de las actividades es importante en el área de mantenimiento puesto que ayuda a que se optimicen tiempos, obteniendo mejores resultados.

Tabla 21: Necesidades que influyen sobre el desempeño de las actividades que realizan en el área de mantenimiento

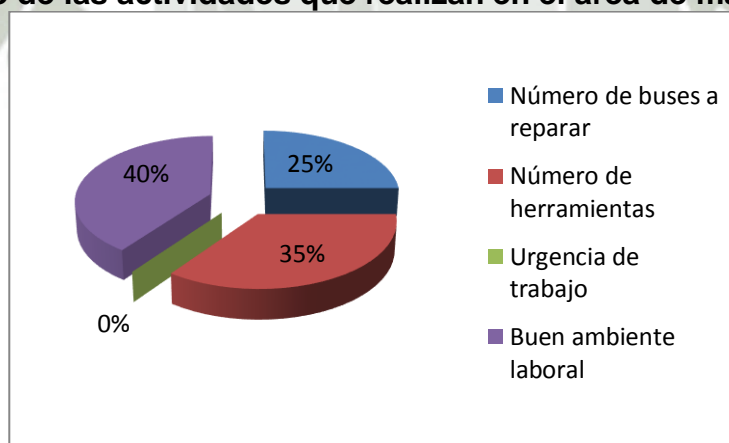
	CANTIDAD	%
Número de buses a reparar	5	25%
Número de herramientas	7	35%
Urgencia de trabajo	0	0%
Buen ambiente laboral	8	40%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Se tiene un cuadro donde se indican las opciones de la pregunta, al lado derecho la cantidad de respuestas obtenidas y en la última columna se tiene el porcentaje obtenido para poder hacer el análisis.

Imagen 18: Distribución de las necesidades que influyen sobre el desempeño de las actividades que realizan en el área de mantenimiento



Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Dentro de las necesidades para tener un buen desempeño es el número de herramientas para el mecánico para poder realizar de una manera óptima y en menos tiempo, seguido de un buen ambiente laboral lo que genera motivación al trabajador.

11. ¿Cuánto considera que se debe mejorar el proceso de mantenimiento de la empresa?

El proceso de mantenimiento es la actividad más importante dentro del transporte por lo que es la medicina de los vehículos para su operatividad.

Tabla 22: Proceso de mantenimiento de la empresa

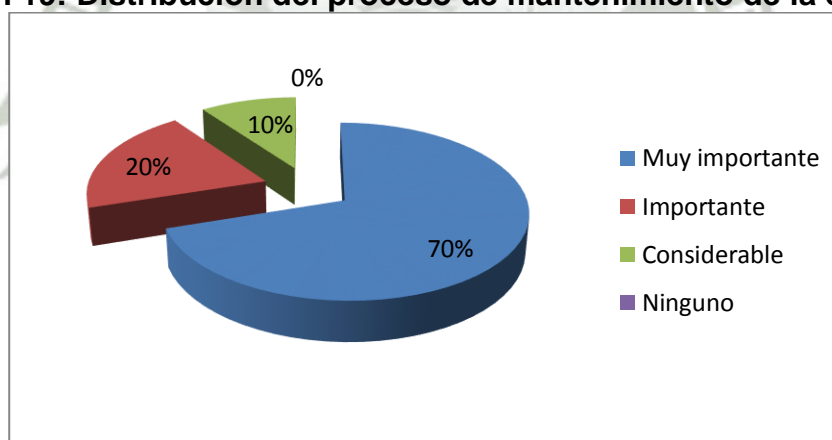
	CANTIDAD	%
Muy importante	14	70%
Importante	4	20%
Considerable	2	10%
Ninguno	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Se tiene un cuadro donde se indican las opciones de la pregunta, al lado derecho la cantidad de respuestas obtenidas y en la última columna se tiene el porcentaje obtenido para poder hacer el análisis.

Imagen 19: Distribución del proceso de mantenimiento de la empresa



Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Es muy importante ya que sin el proceso de mantenimiento los vehículos estarían inoperativos y no habría disponibilidad de ellos para el transporte diario, lo cual es de suma importancia mejorar esta actividad para su optimización.

12. ¿Se siente satisfecho con las máquinas, equipos y vehículos que emplea la empresa?

Las máquinas, equipos y vehículos es lo más importante e indispensable para un mejor trabajo y que se eviten problemas durante o después de cada actividad.

Tabla 23: Máquinas, equipos y vehículos que emplea la empresa

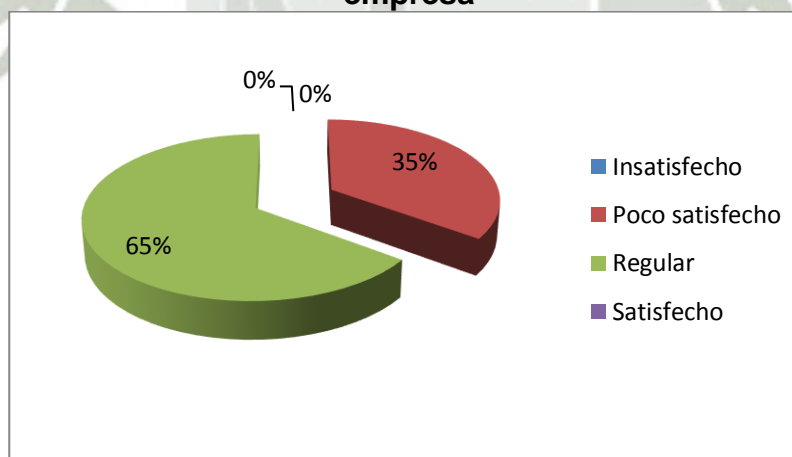
	CANTIDAD	%
Insatisfecho	0	0%
Poco satisfecho	7	35%
Regular	13	65%
Satisfecho	0	0%
TOTAL	20	100%

Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Se tiene un cuadro donde se indican las opciones de la pregunta, al lado derecho la cantidad de respuestas obtenidas y en la última columna se tiene el porcentaje obtenido para poder hacer el análisis.

Imagen 20: Distribución de las máquinas, equipos y vehículos que emplea la empresa



Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Los trabajadores se sienten regularmente satisfechos por muchos factores y aspectos que la empresa no les brinda, lo cual este unto punto se tiene que mejorar e implementar para mejorar la satisfacción de los trabajadores y por ende el de los clientes.

Dentro del análisis de puestos se observa que falta mayor desempeño en los trabajadores, no hay buen resultado en los trabajos dentro del área de mantenimiento, se hizo una encuesta para las personas involucradas en el área de mantenimiento donde se hizo levantamiento de esa información obteniendo resultados negativos.

3.5. ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO ACTUAL

No hay un sistema preventivo, se tiene un sistema de mantenimiento correctivo pero no funciona bien, se trabaja de esta manera se dice que se debe hacer así pero trabajan de otra manera. Se debe trabajar con cuadros, esquemas, respaldados en los análisis anteriores.

3.6. MEDICIÓN DE INDICADORES

En la siguiente **Tabla 24** se medirán los indicadores, esta información se ha calculado en los diferentes análisis anteriormente indicados, para saber en qué situación se encuentra la empresa en el área de mantenimiento teniendo en cuenta diferentes aspectos para su cálculo.

Tabla 24: Medición de indicadores de la gestión de mantenimiento

INDICADOR	MEDICIÓN ACTUAL	INTERPRETACIÓN
Número de personas capacitadas	Se midió en el análisis de capital humano, ningún trabajador está capacitado. (Ver 3.4)	Ningún trabajador está capacitado lo cual es negativo e ineficiente, puesto que se realiza trabajos a base de experiencia.
Número de supervisores	Se midió en el análisis de capital humano, hay un supervisor. (Ver 3.4)	El supervisor es el dueño y cumple otras funciones más lo cual es negativo e ineficiente, puesto que no cumple con todas las funciones requeridas.
Número de procedimientos	Existe un procedimiento en el área de mantenimiento. (Ver 3.3.1)	Los procedimientos son básicos dentro del proceso sin ningún refuerzo, lo que hace que durante el proceso sea ineficiente.
Número de planificaciones	Se midió en el análisis del proceso, no hay ninguna planificación. (Ver 3.3.2)	Al no contar con planificaciones esto hace que el proceso sea ineficiente y negativo.
Número de paros imprevistos mensuales	Se midió en el análisis de data, donde hay un promedio de 22 paros mensuales. (Ver 3.2.3)	Estos paros son por diferentes causas, lo que es un alto número por la cantidad de buses que tiene la empresa.
Inversión costos directos	Se midió en el análisis de data, hay una inversión de S/. 529,654.00 anual. (Ver 3.2.1)	Es una inversión muy elevado a raíz del mantenimiento que ellos manejan, lo que es negativo para le empresa.
Inversión costos indirectos	Se midió en el análisis de data, hay una inversión de S/. 31,177.00 anual. (Ver 3.2.2)	Es una inversión muy elevada por el mantenimiento que utilizan, es negativo para la empresa.

Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Se tienen resultados negativos para la empresa en cada indicador lo que es preocupante, la conclusión de estas medidas es generar una propuesta de mejora en su gestión para su optimización.

3.7. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS

En base al análisis de data de procesos de capital humano y de la gestión actual se lograron identificar los siguientes problemas. (**Imagen 21**).

3.7.1. ISHIKAWA

El Diagrama de Ishikawa o Espina de pescado es una herramienta gráfica y de fácil aplicación que nos permite identificar las causas potenciales (factores) de un determinado problema.

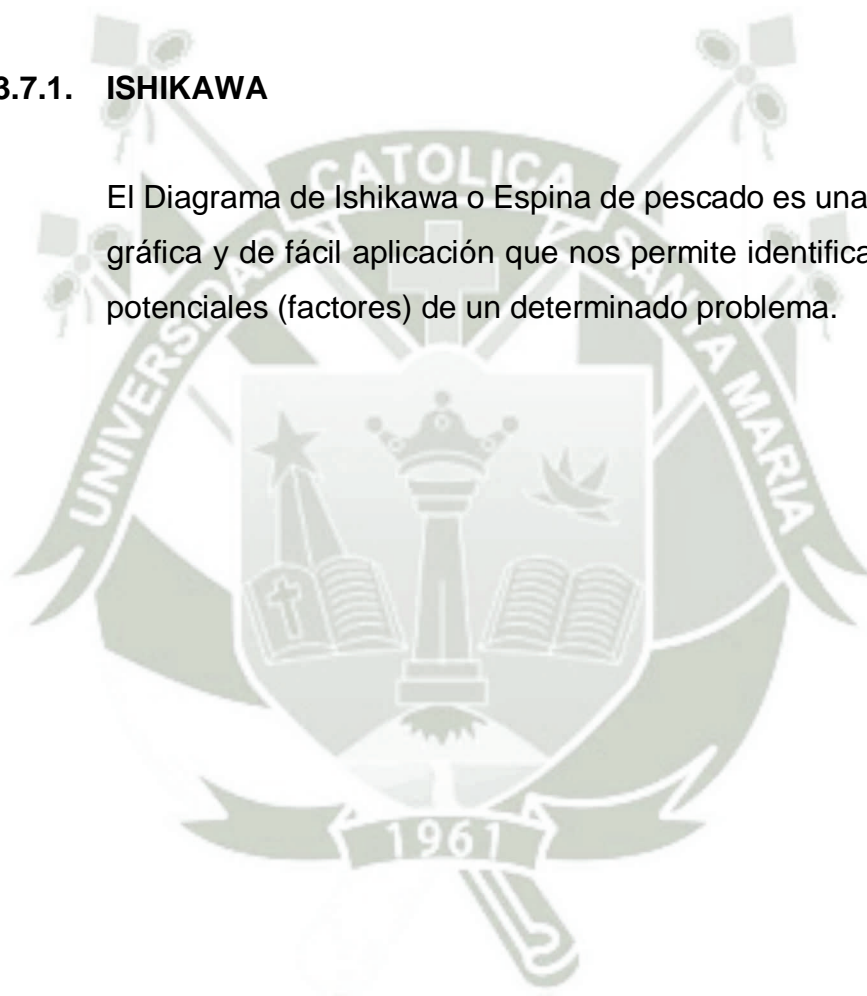
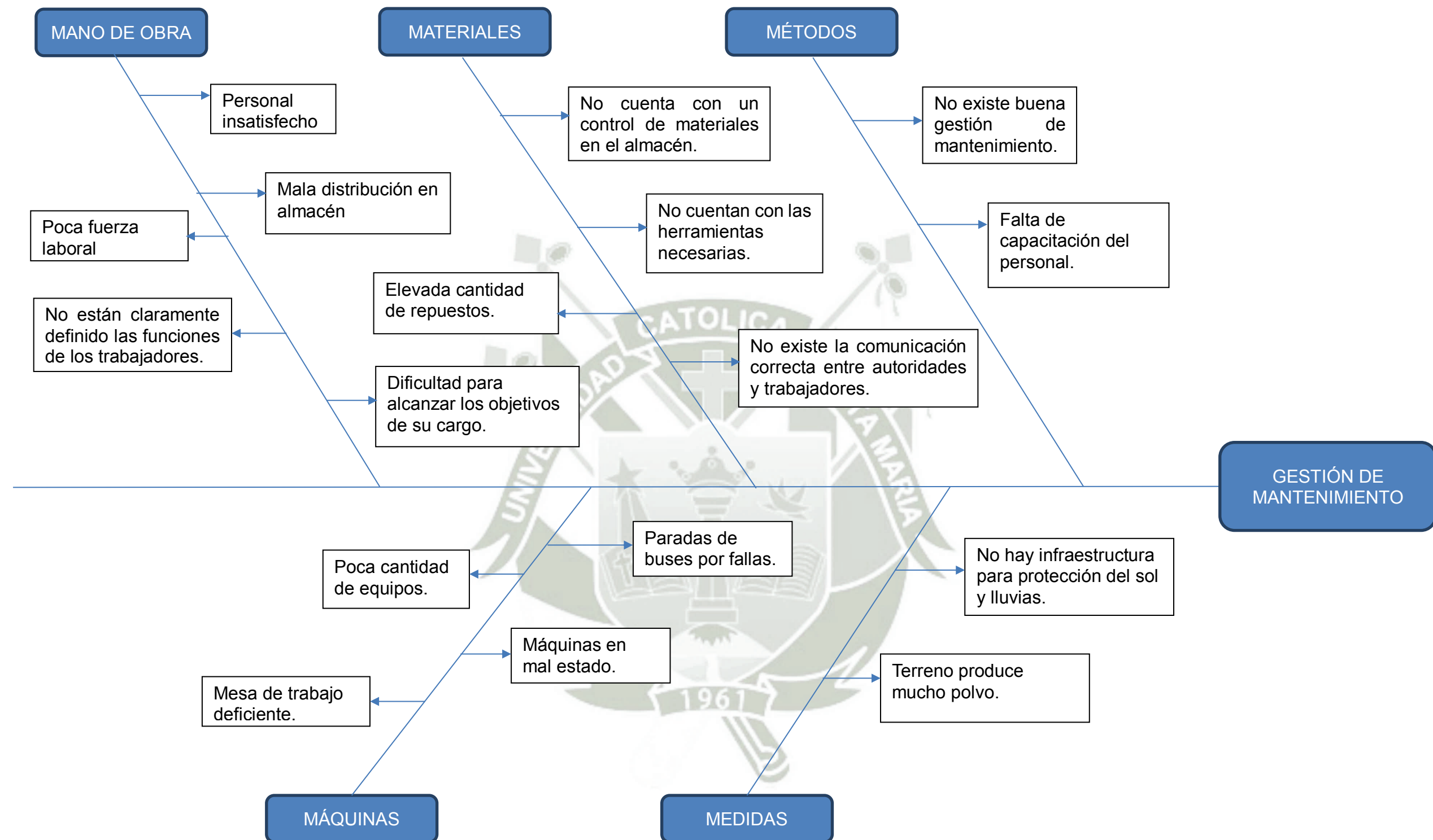


Imagen 21: Diagrama de Ishikawa para identificación de problemas



FUENTE: Elaboración Propia

Comentario:

En este diagrama de Ishikawa se puede identificar cuáles son los problemas más relevantes que se presentan en la empresa Transportes Llamosas S.R.L actualmente, los cuales se van a evaluar para saber la razón por la que se ha presentado y con esta información obtenida poder realizar la propuesta de mejora y de esta manera poder reducir y/o eliminarlos con la finalidad de optimizar la gestión de la misma.

3.7.2. MATRIZ SEMICUANTITATIVA

Es una herramienta que va a permitir determinar los factores relevantes del total de factores críticos (15 factores) los cuales han sido identificados.

Esta matriz ha sido realizada conjuntamente con el Gerente General de la empresa para poder obtener un resultado verídico de la situación actual de la empresa. Ver **Tabla 25 y Tabla 26**.

A continuación los factores críticos:

Tabla 25: Factores críticos

ITEM	FACTORES
I1	Falta de capacitación del personal
I2	Mala gestión de mantenimiento
I3	Personal insatisfecho
I4	No están claramente definido las funciones de los trabajadores
I5	Poca fuerza laboral
I6	Dificultad para alcanzar los objetivos de su cargo
I7	No existe la comunicación correcta entre autoridades y trabajadores.
I8	No cuentan con las herramientas necesarias
I9	Falta de control de materiales en el almacén
I10	Máquinas en mal estado
I11	No hay infraestructura para protección del sol y lluvias
I12	Terreno produce mucho polvo
I13	Mesa de trabajo deficiente
I14	Poca cantidad de equipos
I15	Mala distribución en almacén

Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Para la elaboración de la matriz semicuantitativa, se evaluaron los 15 factores críticos como se mencionó antes, confrontando factor por factor para luego asignarle el nivel de importancia, donde 1= bajo, 2=regular, 3=fuerte.

Tabla 26: Matriz semicuantitativa

	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	FACTOR	SUMA	PESO
I1	I1	I1	I1	I1	I1	I1	I8	I1	I1	I11	I1	I13	I14	I1	I1	28	0.2500
I1	3	3	3	3	3	3	2	3	2	1	2	1	1	3	I2	26	0.2321
I2		I2	I5	I2	I2	I2	I2	I2	I2	I12	I13	I2	I2		I3	15	0.1339
I2		3	3	2	2	3	2	3	2	2	1	1	3	3	I4	16	0.1429
I3			I4	I3	I3	I7	I8	I3	I3	I11	I12	I13	I14	I3	I5	6	0.0536
I3			2	3	3	3	2	3	3	1	1	1	1	3	I6	6	0.0536
I4				I4	I4	I4	I8	I4	I10	I4	I12	I13	I14	I4	I7	3	0.0268
I4				3	3	3	1	2	1	2	1	1	1	3	I8	2	0.0179
I5					I5	I7	I8	I5	I10	I11	I12	I13	I14	I5	I9	2	0.0179
I5					2	3	3	1	2	2	1	1	1	3	I10	2	0.0179
I6						I7	I8	I6	I10	I6	I12	I13	I14	I6	I11	2	0.0179
I6						2	2	2	1	1	1	1	1	3	I12	1	0.0089
I7							I7	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I7	I13	1	0.0089
I7							1	1	1	1	1	1	1	2	I14	1	0.0089
I8								I9	I8	I11	I12	I8	I14	I15	I15	1	0.0089
I8								2	1	1	1	1	1	2	I1	1	0.0089
I9									I9	I11	I12	I13	I14	I15	I2	1	0.0089
I9									2	2	2	1	1	1	I3	1	0.0089
I10										I10	I12	I13	I10	I15	I4	1	0.0089
I10										1	1	1	1	2	I5	1	0.0089
I11											I11	I11	I14	I15	I12	1	0.0089
I11											1	1	1	1	I13	1	0.0089
I12												I13	I14	I12	I14	1	0.0089
I12												1	1	1	I15	1	0.0089
I13													I13	I15	I1	1	0.0089
I13													1	2	I2	1	0.0089
I14														I14	I3	1	0.0089
I14														1	I4	1	0.0089
I15															I5	1	0.0089
I15															TOTAL	112	

Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Después de la confrontación de factor por factor, se determina los pesos porcentuales de los factores. Al tener estos resultados se obtienen los factores relevantes, es decir se va a desarrollar la propuesta de mejora en la gestión de mantenimiento.

3.7.3. DIAGRAMA DE PARETO

El Diagrama de Pareto es un método gráfico que nos permite identificar entre las causas más significativas y las que son menos significativas de los problemas existentes.

Para realizar el Diagrama de Pareto, se toma como dato informativo los 15 factores críticos previamente realizados y la determinación de los pesos de los factores críticos, ya calculados en la matriz semicuantitativa.

Luego se ordenó los pesos porcentuales de la tabla de mayor a menor, una vez ordenada la tabla, se calculó el porcentaje acumulado. Ver **Tabla 27, Tabla 28, Imagen 22 e Imagen 23.**

Tabla 27: Porcentaje y porcentaje acumulado de los Factores críticos

FACTOR	CÓDIGO	SUMA	GRADO DE IMPORTANCIA	%	% ACUMULADO	CLASIF.
Falta de capacitación del personal	I1	28	0.2478	24.78%	24.78%	A
Mala gestión de mantenimiento	I2	26	0.2301	23.01%	47.79%	A
No están claramente definido las funciones de los trabajadores	I4	16	0.1416	14.16%	61.95%	A
Personal insatisfecho	I3	15	0.1327	13.27%	75.22%	A
Poca fuerza laboral	I5	6	0.0531	5.31%	80.53%	B
Dificultad para alcanzar los objetivos de su cargo	I6	6	0.0531	5.31%	85.84%	B
No existe la comunicación correcta entre autoridades y trabajadores.	I7	3	0.0265	2.65%	88.50%	B
Falta de control de materiales en el almacén	I9	3	0.0265	2.65%	91.15%	B
No cuentan con las herramientas necesarias	I8	2	0.0177	1.77%	92.92%	B
Máquinas en mal estado	I10	2	0.0177	1.77%	94.69%	B
No hay infraestructura para protección del sol y lluvias	I11	2	0.0177	1.77%	96.46%	C
Terreno produce mucho polvo	I12	1	0.0088	0.88%	97.35%	C
Mesa de trabajo deficiente	I13	1	0.0088	0.88%	98.23%	C
Poca cantidad de equipos	I14	1	0.0088	0.88%	99.12%	C
Mala distribución en almacén	I15	1	0.0088	0.88%	100.00%	C

Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Al realizar el cálculo del porcentaje acumulado se obtuvo la jerarquización de los factores críticos.

Tabla 28: Porcentaje y Clasificación ABC

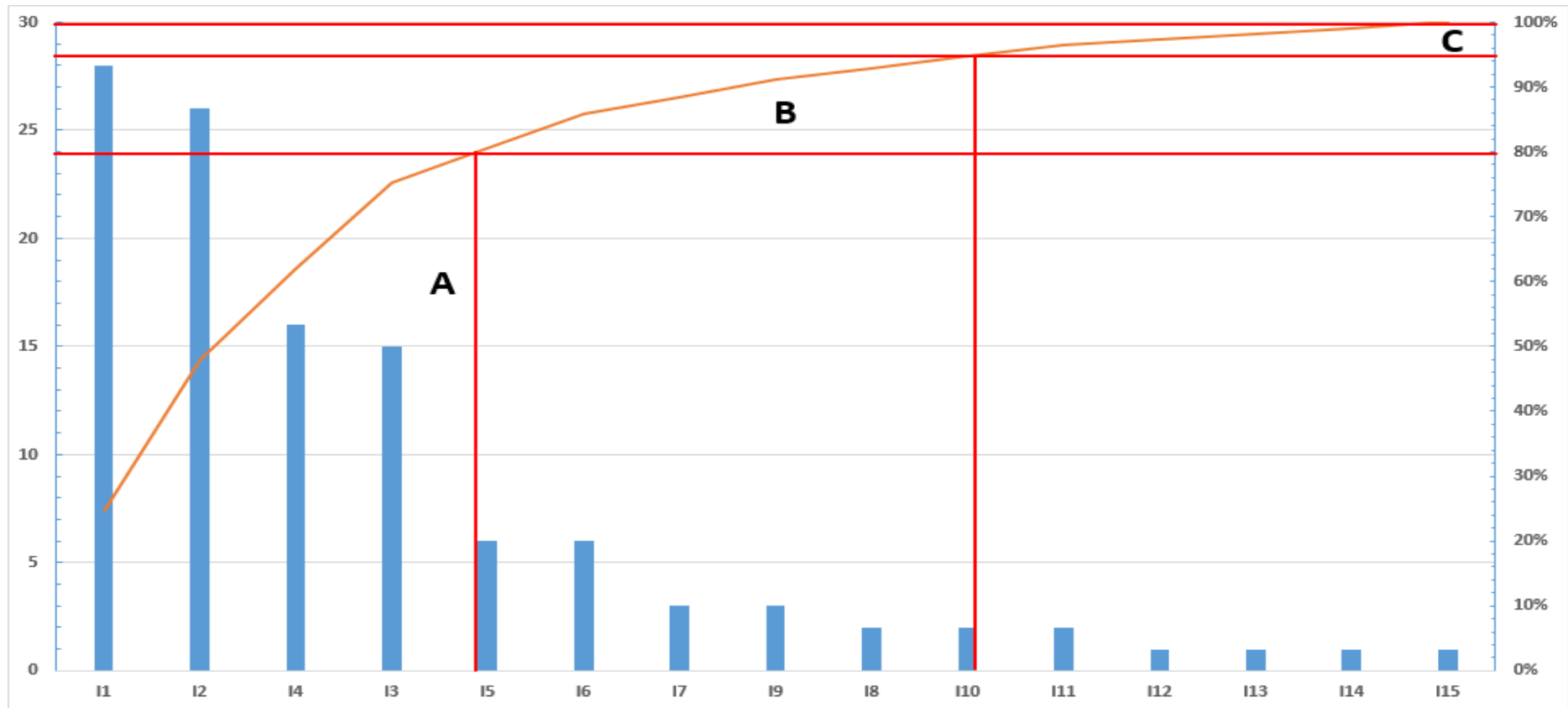
PARTICIPACIÓN ESTIMADA	CLASIF.	CANTIDAD	PARTICIPACIÓN	SUMA DE NIVEL DE IMPORTANCIA	PARTICIPACIÓN DE N. DE IMPORTANCIA
0% - 80%	A	4	27%	85	75%
81% - 95%	B	6	40%	22	14%
96% - 100%	C	5	33%	6	10%

Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

En este cuadro se ha considerado como una criticidad estimada en tres fases de 0-80%, de 80-95% y de 95-100% donde también se ha clasificado en tres ítems A, B y C respectivamente donde A son los factores de criticidad más alta, B los factores de criticidad intermedia y C los factores de criticidad más baja. La suma total de nivel de importancia de la zona A es de 85 que representa el 75% del total, en la zona B la suma total de nivel de importancia es de 22 que representa el 14% del total y la zona C la suma total de nivel de importancia es de 6 que representa el 10% del total, de esta manera se harán las propuestas de mejora.

Imagen 22: Diagrama de Pareto ABC

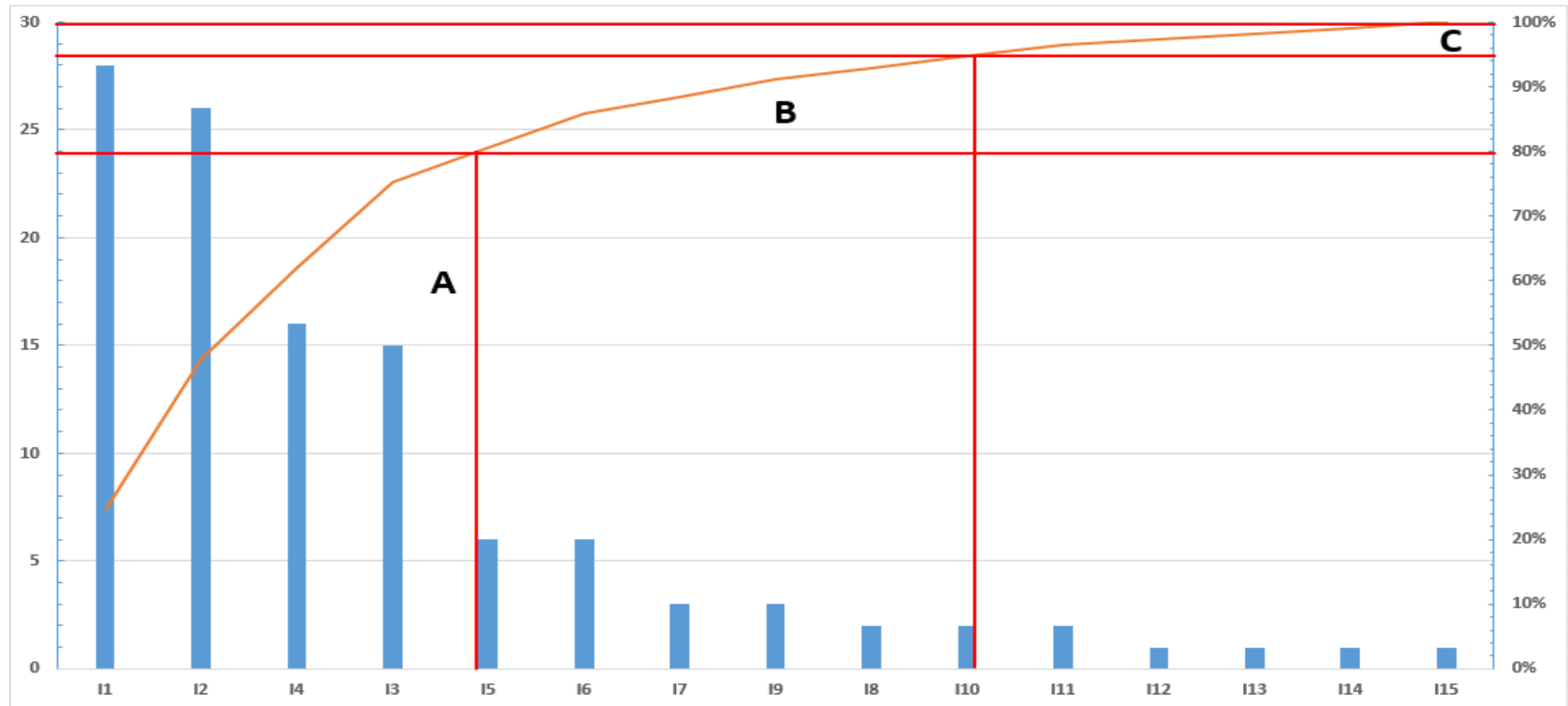


Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

En este gráfico se puede apreciar los factores que se encuentran dentro de la clasificación A que son: I1, I2, I4, I3; en la clasificación B: I5, I6, I7, I9, I8, I10; y en la clasificación C: I11, I12, I13, I14, I15.

Imagen 22: Diagrama de Pareto ABC

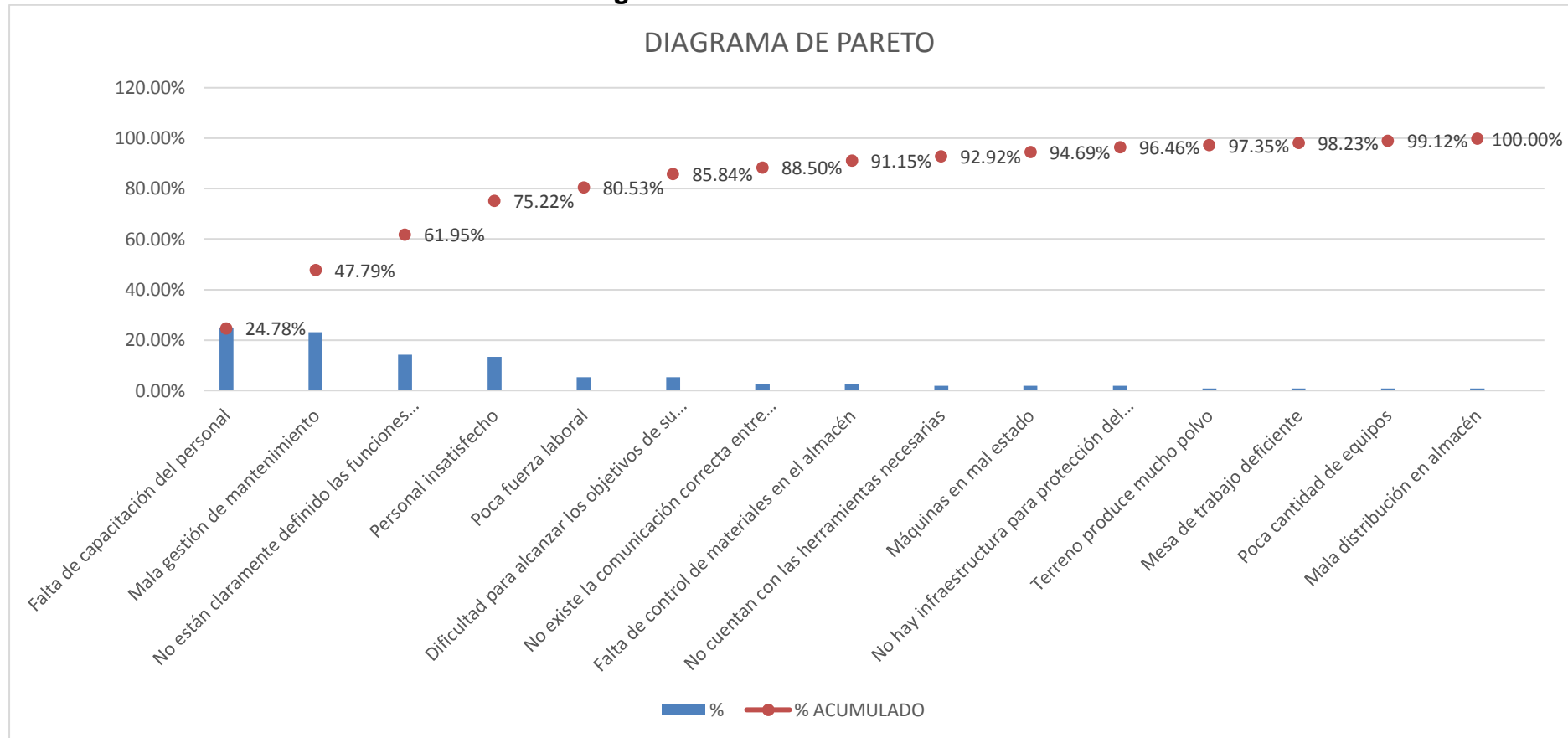


Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

En este gráfico se puede apreciar los factores que se encuentran dentro de la clasificación A que son: I1, I2, I4, I3; en la clasificación B: I5, I6, I7, I9, I8, I10; y en la clasificación C: I11, I12, I13, I14, I15.

Imagen 23: Matriz semicuantitativa



Fuente: Elaboración Propia

Comentario:

Del gráfico el 75.22% representa las causas, que ocasionan el 80% de los problemas en la actual gestión del talento humano. Siendo las más significativas: Falta de capacitación del personal, mala gestión de mantenimiento, no están claramente definido las funciones de los trabajadores, personal insatisfecho.

4. CAPITULO IV: PROPUESTA DE MEJORA

4.1. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

Reducir costos de mantenimiento

Incrementar el número de rendimiento de los buses

Reducir el número de paradas

4.2. IDENTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

Primeramente se identificaron los posibles problemas identificados en el proceso de mantenimiento, con el fin de entrar a un análisis para posteriormente buscar alternativas de solución y con ello generar una propuesta de mejora para el proceso de mantenimiento.

4.2.1. ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS

Se hará un análisis de los problemas representado en la **Tabla 29**, con el fin de tener conocimiento el por qué sucede, y poder generar eficientes propuestas de mejora, esta información se obtuvo a través de los trabajadores y del supervisor del área de mantenimiento.

Tabla 29: Análisis de los problemas

PROBLEMAS	ANÁLISIS
Falta de capacitación del personal	Este punto hace que las funciones que debería realizar el mecánico no se haga de una manera eficiente y causen más problemas.
Mala gestión de mantenimiento	Este punto hace que el proceso sea desordenado y no se lleve un buen seguimiento, deriva de una mala gestión del responsable.
Personal insatisfecho	Se presenta continuamente, deriva de la mala infraestructura y falta de herramientas.
No están claramente definido las funciones de los trabajadores	Las funciones del mecánico no están definidas, por lo que muchas veces no cumple ciertos trabajos, deriva por falta de conocimiento.
Poca fuerza laboral	No hay presión para los trabajos en mantenimiento, deriva por la falta de comunicación.
Dificultad para alcanzar los objetivos de su cargo	No hay los requerimientos necesarios para el cumplimiento de los objetivos en mantenimiento.
No existe la comunicación correcta entre autoridades y trabajadores.	La falta de comunicación es muy clara en ésta área, deriva de la falta de conocimiento y responsabilidad.
No cuentan con las herramientas necesarias	Las herramientas actuales se encuentran en mal estado, no hay las herramientas necesarias en su totalidad, deriva de una mala gestión de mantenimiento.
Falta de control de materiales en el almacén	No hay control ni supervisión permanente en el lugar donde se almacenan algunos repuestos, deriva por falta de supervisión.
Máquinas en mal estado	Existen máquinas en mal estado que aun así se utilizan por falta de provisiones, lo que puede incurrir a accidentes o incidentes de trabajo.
No hay infraestructura para protección del sol y lluvias	Esto genera molestias, estrés laboral, puede incurrir a enfermedades por falta de protección hacia los trabajadores.
Terreno produce mucho polvo	El terreno donde está el área de mantenimiento, no tiene un suelo compacto ni cimentado, por lo que ocasiona polvo y esto puede generar alguna enfermedad en un plazo determinado.
Mesa de trabajo deficiente	Esto genera un bajo desempeño y motivación del mecánico al realizar sus tareas en el proceso de mantenimiento.
Poca cantidad de equipos	La falta de equipos ocasiona demoras y pérdidas económicas, deriva de una mala gestión de parte de los responsables.
Mala distribución en almacén	En el almacén no hay una distribución correcta de los repuestos, lo que hace que no se sepa con claridad que repuestos se tienen y cuáles no, esto deriva de una mala organización del responsable.

Fuente: Elaboración Propia

Comentario

En este análisis se obtuvieron resultados negativos dónde no se está llevando una buena gestión ni seguimiento de su proceso, por lo que en conclusión éste análisis necesita de propuestas que ayuden a eliminar y/o

reducir todos estos resultados que afectan al proceso de la gestión de mantenimiento.

4.2.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

A raíz de hacer el análisis de los problemas que se presentan en el proceso de mantenimiento, se generarán alternativas para una posible solución, con el objetivo de analizar y escoger la que más se adapta al problema. Ver **Tabla 30**.

Al tener los problemas identificados se generan alternativas de solución, con estos datos obtenido se espera llegar a propuestas de mejora en lo más importante y destacado.



Tabla 30: Alternativas de solución para los problemas identificados

PROBLEMAS	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN
Falta de capacitación del personal	1. Pagar el 50% de capacitaciones. 2. Obligar que se capaciten y presenten el certificado.
Mala gestión de mantenimiento	1. Gestionar el mantenimiento según las necesidades.
Personal insatisfecho	1. Dar incentivos (Agua, galletas). 2. Mejorar su puesto de trabajo. 3. Entregar uniformes cada semestre.
No están claramente definido las funciones de los trabajadores	1. Definir bien las funciones. 2. Capacitar en las funciones deficientes.
Poca fuerza laboral	1. Presión en el trabajo. 2. Supervisión constante. 3. Pagar 50% de capacitaciones.
Dificultad para alcanzar los objetivos de su cargo	1. Motivar a los trabajadores. 2. Apoyar en sus objetivos de cargo. 3. Capacitar.
No existe la comunicación correcta entre autoridades y trabajadores.	1. Organizar y gestionar la comunicación entre autoridades y trabajadores.
No cuentan con las herramientas necesarias	1. Suministrar las herramientas necesarias y de contingencia. 2. Codificar las herramientas.
Falta de control de materiales en el almacén	1. Supervisión constante. 2. Registrar entrada y salida de materiales. 3. Marcar o codificar los materiales.
Máquinas en mal estado	1. Renovar máquinas. 2. Reparar máquinas.
No hay infraestructura para protección del sol y lluvias	1. Implementar infraestructura de protección contra el sol y lluvia en área de trabajo.
Terreno produce mucho polvo	1. Cimentar terreno para evitar uso de agua en el riego.
Mesa de trabajo deficiente	1. Renovar mesa de trabajo acorde al trabajo.
Poca cantidad de equipos	1. Implementar equipos necesarios para el trabajo que se realiza. 2. Alquilar equipos que son de poco uso.
Mala distribución en almacén	1. Organizar los materiales por modelo de vehículos. 2. Codificar los materiales y repuestos. 3. Mejorar el ambiente del almacén.

Fuente: Elaboración Propia

Comentario

Se han generado alternativas de solución, dentro de las cuales posteriormente se escogerá una de cada problema, esto ayudará a eliminar el problema y que sea efectiva el proceso de mantenimiento, obteniendo los mejores resultados.

4.2.3. SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

Se escogerá una alternativa de las que se propusieron anteriormente, con esta alternativa se tendrán los resultados esperados, y el proceso de mantenimiento mejorará considerablemente. Ver **Tabla 31**.



Tabla 31: Selección de la mejor alternativa para los problemas identificados

PROBLEMAS	SELECCIÓN DE ALTERNATIVA	CRITERIO
Falta de capacitación del personal	Pagar el 50% de capacitaciones.	Es la más factible y beneficiosa para la empresa, puesto que será aplicado al trabajo directo.
Mala gestión de mantenimiento	Gestionar el mantenimiento según las necesidades.	Es la más factible para seguir un procedimiento durante el proceso.
Personal insatisfecho	Mejorar su puesto de trabajo.	Está más acorde a lo que se busca.
No están claramente definidos las funciones de los trabajadores	Capacitar en las funciones deficientes.	Está a mayor alcance la empresa, puesto que existen varios lugares donde se pueden llevar las capacitaciones.
Poca fuerza laboral	Supervisión constante.	Es la más factible ayudará que haya presión en el trabajo y sea continuo.
Dificultad para alcanzar los objetivos de su cargo	Apoyar en sus objetivos de cargo.	Está al alcance de la empresa, se tiene apoyo externo.
No existe la comunicación correcta entre autoridades y trabajadores.	Organizar y gestionar la comunicación entre autoridades y trabajadores.	Es la mejor alternativa para que el flujo de comunicación sea eficiente y todos sepan de lo que se hará en el proceso.
No cuentan con las herramientas necesarias	Suministrar las herramientas necesarias y de contingencia.	Es la más factible para que no existan problemas a futuro sobre las herramientas suministradas por terceros.
Falta de control de materiales en el almacén	Marcar o codificar los materiales.	Es la más viable para la empresa y de mucha ayuda para el control de materiales y su seguimiento.
Máquinas en mal estado	Renovar máquinas.	Es la más factible para tener sus propios equipos y evitar algún reclamo.
No hay infraestructura para protección del sol y lluvias	Implementar infraestructura de protección contra el sol y lluvia en área de trabajo.	Es la más recomendable, puesto que este tipo de problemas se refleja en enfermedades y se debe tener mayor cuidado.
Terreno produce mucho polvo	Cimentar terreno para evitar uso de agua en el riego.	Es la más viable y factible puesto que al generarse polvo el área de trabajo estaría en condiciones no saludables.
Mesa de trabajo deficiente	Renovar mesa de trabajo acorde al trabajo.	Es la más viable y factible para que el mecánico pueda trabajar más a gusto.
Poca cantidad de equipos	Implementar equipos necesarios para el trabajo que se realiza.	Es la más factible para tener sus propios equipos y evitar algún reclamo.
Mala distribución en almacén	Organizar los materiales por modelo de vehículos.	Es la más factible y viable para la empresa para tener al alcance los materiales de los vehículos.

Fuente: Elaboración Propia

Comentario

Se obtuvieron las mejores alternativas para el proceso de mantenimiento y éste mejora considerablemente, tomando en cuenta el mejor criterio de mejora, por lo que se hará el respectivo análisis para las propuestas.

4.2.4. ANÁLISIS DE LA PROPUESTA SELECCIONADA

Finalmente se tienen las mejores alternativas de solución y se tiene que llevar a cabo, puesto que la empresa anteriormente no ha implementado ni ha hecho un estudio de este proceso y están obteniendo resultados negativos actualmente, estas alternativas son las más factibles y viables para la empresa para poder lograr los objetivos trazados.

4.3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Se desarrollarán diferentes propuestas para la mejora de la gestión de mantenimiento utilizando los aspectos y problemas identificados anteriormente, para que de esta manera sea más eficiente el proceso.

4.3.1. PLAN DE CAPACITACIONES

Después de identificar las causas de los problemas en el punto 4.2.1 se puede observar que uno de los problemas involucrados en el rendimiento del proceso de mantenimiento de la empresa de Transportes Llamosas S.R.L. es la falta de capacitación de los trabajadores, puesto que en la medición de indicadores en el punto 3.9 refleja la deficiencia de este aspecto generando atrasos, demoras, gastos que se refleja al final en la rentabilidad del proceso.

Por lo que se es necesario implementar un plan de capacitaciones estandarizado para las funciones designadas del mecánico.

4.3.1.1. METODOLOGÍA A UTILIZAR

Capacitar, es el método para que los trabajadores puedan desarrollar sus habilidades y conocimientos, para que los apliquen en su trabajo obteniendo un resultado satisfactorio y positivo.

4.3.1.2. Detectar las necesidades de capacitación

Ha sido realizado en el capítulo 3 de esta investigación, donde el resultado nos permitirá poder desarrollar esta propuesta del plan de capacitación correctamente.

4.3.1.3. Determinar los objetivos de la capacitación y desarrollo

En esta parte, nos ayuda para la identificación de cuál es el propósito general del programa de capacitación, objetivos específicos, y de esta manera solucionar los problemas identificados.

4.3.1.4. Objetivo General

Para el plan de capacitaciones el objetivo general es el de desarrollar habilidades, actitudes, aptitudes del personal de mantenimiento con el fin de obtener un resultado eficiente y un buen desempeño de los involucrados.

4.3.1.5. Objetivos Específicos

Fomentar la puntualidad de la entrega de vehículos en el proceso.

Mejorar la comunicación en los diferentes niveles de jerarquía de la empresa.

Incrementar el rendimiento del personal de mantenimiento.

4.3.1.6. Diseño de los contenidos de programas y principios pedagógicos

Aquí se reúnen todos los métodos y los recursos necesarios para poder ejecutar la capacitación, cumpliendo los objetivos anteriormente trazados. Las técnicas a utilizar son:

Capacitaciones en Instituciones: Se buscarán cursos, charlas de temas relacionados con mantenimiento de buses, para que puedan incrementar su conocimiento y desempeñarse eficientemente.

4.3.1.7. Cantidad de horas de Capacitación

Se registrará de acuerdo a los horarios establecidos por la Institución que dictarán las capacitaciones, cursos, charlas. Procurando que exista 1 capacitación cada 3 meses.

4.3.1.8. Cronograma de capacitaciones

Las capacitaciones se llevarán a cabo trimestralmente para el técnico mecánico en lo que corresponde cursos integrales, mientras que para operadores se les ofrecerá seminarios y charlas que se llevarán en el mismo período de tiempo.

4.3.1.9. La impartición para desarrollar las habilidades

En esta etapa es que se ejecuten las capacitaciones del área de mantenimiento según lo planeado anteriormente rigiéndose a lo establecido por la Institución, y poder cumplir los objetivos planteados.

4.3.1.10. La evaluación

Se evaluará el aprendizaje, comportamiento de los participantes y se llevará un seguimiento sobre su desempeño para corroborar si el plan está funcionando correctamente.

4.3.1.11. Costo Aproximado

Se registró a lo establecido de acuerdo a la Institución, con la alternativa de solución que se dio en el punto 4.2.3 de pagar el 50% de la capacitación asumido por la empresa.

Tabla 32: Costo aproximado de las capacitaciones

PROPUESTA	COSTO / TRABAJADOR	CANTIDAD	UNIDAD	TOTAL
Plan de Capacitación	S/. 250.00	3	TRABAJADOR	S/. 750.00
	S/. 25.00	21	TRABAJADOR	S/. 2,100.00
TOTAL				S/. 2,850.00

Fuente: Elaboración propia

Comentario

En esta tabla podemos observar un aproximado de costos de cursos relacionados a mantenimiento de buses, charlas y seminarios de seguridad, como se quedó inicialmente que el costo de estas capacitaciones serán 50% asumidos por la empresa y el resto por el trabajador, lo que hace un costo total anual para la empresa de S/. 4800.00 nuevos soles.

4.3.2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S

4.3.2.1. OBJETIVO GENERAL

Implementar las 5 “S” en el área de mantenimiento, con el propósito de mantener un mejor orden y limpieza del área de trabajo, evitando, pérdidas de tiempo y mala imagen.

4.3.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Reducir riesgos de accidentes o incidentes y sanitarios
Mejorar la seguridad en el trabajo
Mejorar las condiciones de trabajo
Mejorar el manejo de los recursos
Reducir gastos tanto de tiempo como de energía

4.3.2.3. METAS

Brindar a todos un ambiente de trabajo adecuado y seguro

Aplicar la herramienta de las 5"S en el área de mantenimiento

Concientizar a los trabajadores por medio de charlas

Identificar a los trabajadores con la empresa.

4.3.2.4. METODOLOGÍA A UTILIZAR

Primera S: Clasificación

Se debe identificar y remover todo aquello innecesario e inútil en el área de mantenimiento.

En este caso, a través de una visita e inspección visual y acompañado del encargado del área de mantenimiento, se determinaron que habían repuestos que ya no servían y que era chatarra.

Segunda S: Orden

Los materiales que han sido identificados necesarios se deben colocar en lugares correctos.

En este caso, con ayuda del encargado se puede identificar que materiales son necesarios y a que vehículo puede corresponder, por lo que al aplicar esta herramienta se colocará en el lugar correcto y separado, con el objetivo de liberar espacio.

Se propone señalar los materiales a qué tipo de vehículo corresponde, debidamente etiquetado.

Tercera S: Limpieza

En esta etapa, la limpieza se debe dar al espacio de trabajo, al almacén y todo lugar que involucra herramientas, materiales, etc.

Se propone incentivar al personal que apliquen la limpieza antes y después de su jornada laboral.

Cuarta S: Estandarización

En esta etapa, se debe estandarizar el proceso colocando avisos indicando no olvidar hacer limpieza antes de retirarse y por otro lado crear un formato que cerciore que se realizó la limpieza firmada por su supervisor.

Quinta S: Disciplina

Esta última etapa se necesita motivar y generar compromiso con la empresa desde todos los trabajadores.

Se propone hacer charlas en las que puedan participar, mostrar sus inquietudes, dudas, quejas y mejoras que se pueden seguir aplicando.

4.3.2.5. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

Para su evaluación y seguimiento se hará un formato donde se colocarán calificaciones según el avance, éste será presentado semanalmente para su respectivo control. Ver **Tabla 33** y **Tabla 34**.

Las calificaciones tendrán el siguiente criterio:

Tabla 33: Criterio de calificación para la evaluación de las 5 S

Criterio de Calificación	
0	0% implementado
1	20% implementado
2	40% implementado
3	60% implementado
4	80% implementado
5	100% implementado

Fuente: Elaboración Propia

Comentario

En esta tabla se plasma los porcentajes de implementación de las actividades de las 5 S conforme vaya su avance para finalmente obtener el resultado esperado.



Tabla 34: Formato de evaluación y seguimiento de las 5'S

Responsable:

Fecha:

SEIRI

Descripción	Calificación	Comentarios y notas de mejora
Las herramientas de trabajo se encuentran en buen estado para su uso		
Las mesas de trabajo están libres de objetos sin uso		
El área de trabajo se encuentra libre de dificultades para el tránsito		
Suma		/0.15

SEITON

Descripción	Calificación	Comentarios y notas de mejora
Los botes de basura están en el lugar designado para éstos		
Las áreas están debidamente identificadas		
Los materiales se encuentran identificados		
El almacén se encuentra debidamente organizado		
Suma		/0.20

SEISO

Descripción	Calificación	Comentarios y notas de mejora
El área de trabajo se encuentra libre de polvo, desechos		
La mesa de trabajo se encuentra libre de polvo y de manchas		
El almacén se encuentra sin polvo, materiales inservibles		
Suma		/0.15

SEIKETSU

Descripción	Calificación	Comentarios y notas de mejora
El personal usa la vestimenta adecuada		
Hay la señalización necesaria en el área de mantenimiento		
El personal conoce sobre la señalización dentro del área de mantenimiento		
Suma		/0.15

SHITSUKE

Descripción	Calificación	Comentarios y notas de mejora
El personal conoce sobre las 5'S		
Se aplica cultura de las 5'S y se practica		
Se mide cada paso semanalmente		
Suma		/0.15

Fuente: Elaboración Propia

Publicación autorizada con los criterios de aceptación

En su investigación no olvide referenciar esta tesis

Y dentro de los criterios de aceptación será el siguiente:

- Menor o igual a 70% no satisfactorio
- Mayor o igual a 80% será aprobado

77

Comentario

En esta tabla se realiza la descripción de cada actividad correspondiente a las 5 S seguidamente se colocará una puntuación del 1 al 5 y de acuerdo a la Tabla 29 se obtendrá un porcentaje y si existiera un comentario u observación se colocará, de esta forma se podrá llevar un control y seguimiento de la implementación de las 5S.

4.3.3. IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE MANTENIMIENTO

Para el mantenimiento preventivo de los buses se realizará de acuerdo al horario de trabajo establecido por la empresa, y para cada marca de buses que tiene la empresa actualmente. Ver **Tabla 35**.

Tabla 35: Planes de Mantenimiento

MARCA	MODELO	PLAN DE MANTENIMIENTO
VOLVO	B12R	ANEXO 7
MERCEDES BENZ O-500	O-500	ANEXO 8
SCANIA 380/340	380 / 340	ANEXO 9

Fuente: Elaboración propia

Con los anexos de la tabla mostrada se obtienen los planes de mantenimiento de cada autobús con los que cuenta la empresa Transportes Llamosas S.R.L. actualmente.

Como se sabe la empresa no tiene una programación establecida por lo que recopilando datos se ha obtenido el número tentativo de mantenimiento por vehículo en los diferentes tipos de kilometrajes que se rige dicho mantenimiento, se ha utilizado el Software MP Mantenimiento para tener las fechas tentativas de los mantenimientos preventivos a realizar. Ver **Tabla 36, Imagen 24, Imagen 25 e Imagen 26**.

Tabla 36: Próximos mantenimientos a aplicar a cada bus

BUSES	ULTIMO MANTENIMIENTO GENERAL (Km)	PRÓXIMO MANTENIMIENTO ABRIL 2018					
		APLICA 3500Km	APLICA 14000Km	APLICA 20000Km	APLICA 50000Km	APLICA 100000Km	APLICA 240000Km
VOLVO B12-1	690120	X	-	-	-	-	-
VOLVO B12-2	200025	X	-	-	-	-	-
VOLVO B12-3	60501	X	-	-	-	-	-
VOLVO B12-4	60852	X	-	-	-	-	-
MERCEDES BENZ O-500-1	250058	-	-	-	-	X	-
MERCEDES BENZ O-500-2	250121	-	-	-	-	X	-
SCANIA 380-1	350105	-	-	-	X	-	-
SCANIA 380-2	350223	-	-	-	X	-	-
SCANIA 380-3	350184	-	-	-	X	-	-
SCANIA 340-4	200024	-	-	-	X	-	-
SCANIA 340-5	200114	-	-	-	X	-	-
SCANIA 340-6	200157	-	-	-	X	-	-

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla se puede observar la lista de buses que tiene la empresa Transportes Llamosas S.R.L. con el kilometraje registrado en su último mantenimiento realizado en el mes de marzo del 2018, y al lado derecho se tiene el registro del plan de mantenimiento que correspondería en su próxima fecha para cada bus. Cada modelo de bus iniciará con el mismo mantenimiento por lo que posteriormente se generará una programación por modelo.

Imagen 24: Programación anual 2018 Volvo B12R

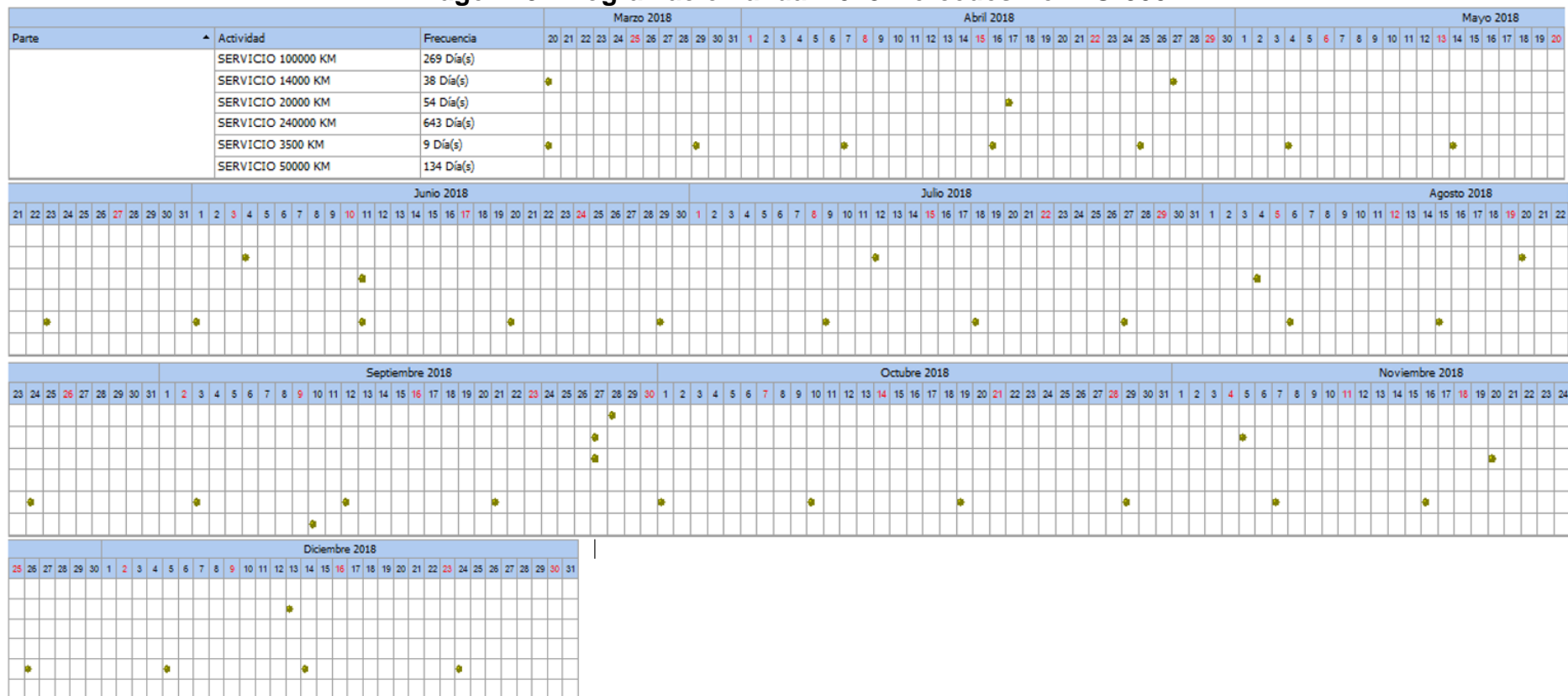
[illegible]

Fuente: Elaboración Propia

Comentario

En esta imagen podemos observar la programación anual para los diferentes mantenimientos preventivos de acuerdo a los datos obtenidos, teniendo las fechas tentativas indicadas.

Imagen 25: Programación anual 2018 Mercedes Benz O-500

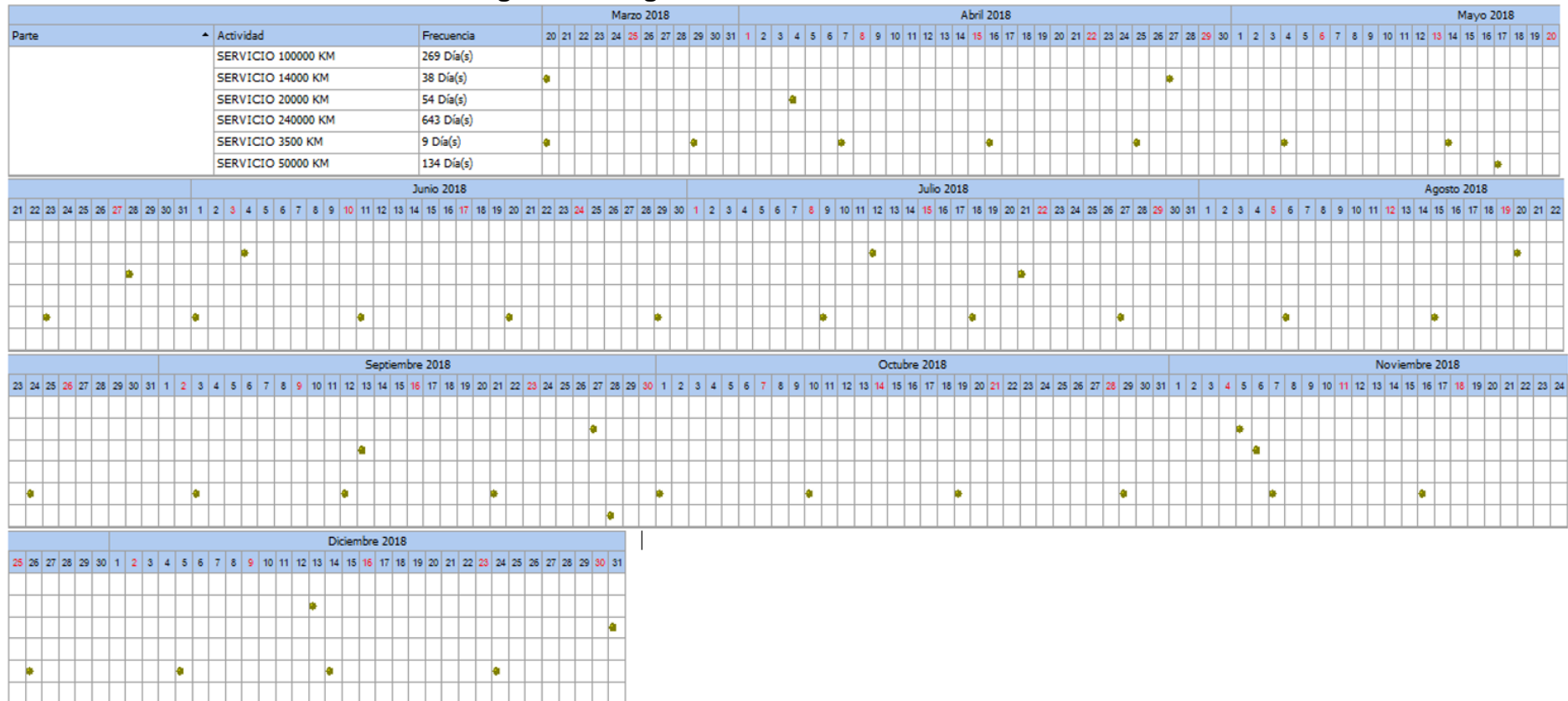


Fuente: Elaboración Propia

Comentario

En esta imagen podemos observar la programación anual para los diferentes mantenimientos preventivos de acuerdo a los datos obtenidos, teniendo las fechas tentativas indicadas.

Imagen 26: Programación anual 2018 Scania 340/380



Fuente: Elaboración Propia

Comentario

En esta imagen podemos observar la programación anual para los diferentes mantenimientos preventivos de acuerdo a los datos obtenidos, teniendo las fechas tentativas indicadas.

4.3.4. IMPLEMENTACIÓN DE ORDEN DE TRABAJO

A través de la Orden de trabajo, ayudará a tener el histórico de cada bus que tiene actualmente Transportes Llamosas S.R.L. Esta Orden de trabajo que se propone tendrá opciones para marcar si necesita o no mantenimiento, espacio para observaciones, registro de kilometraje y firma del responsable y supervisor.

A continuación presento el formato de Orden de Trabajo (O.T) propuesto, adecuado al tipo de trabajo que se realiza en el taller de mantenimiento. **Ver Imagen 27.**



Imagen 27: Orden de Trabajo para mantenimiento

ORDEN DE TRABAJO MANTENIMIENTO			
N° DE O.T. _____	FECHA: _____	HORA: _____	
DIRECCIÓN: _____			
DATOS DEL VEHÍCULO			
Marca: _____			
Modelo: _____			
N° de Chasis: _____			
Kilometraje: _____			
TIPO DE TRABAJO A REALIZAR			
Mecánica <input type="checkbox"/>	Eléctrica <input type="checkbox"/>	Otro: _____	
TIPO DE MANTENIMIENTO			
Correctivo <input type="checkbox"/>	Preventivo <input type="checkbox"/>		
TIPO DE REPARACIÓN			
Programada <input type="checkbox"/>	Por avería <input type="checkbox"/>		
DETALLE DEL SERVICIO (Repuestos e insumos utilizados - Colocar cantidades)			
Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad
OBSERVACIONES:			
SERVICIOS PENDIENTES:			
FECHA DE TERMINO: _____			
HORA DE TERMINO: _____			
_____ MECÁNICO	_____ SUPERVISOR	_____ GERENTE GENERAL	

Fuente: Elaboración propia

Comentario

Como se puede observar en este formato propuesto, en la parte inicial se hará el registro correspondiente, tal como el número de OT, fecha, hora, lugar, datos del vehículo, tipo de trabajo a realizar, tipo de mantenimiento, tipo de reparación; seguidamente se tiene un cuadro donde se colocarán los repuestos e insumos que se utilizaron con sus cantidades respectivamente, se tiene un espacio para colocar observaciones y de servicios pendientes a realizar y finalmente se tiene a los responsables de dicho procedimiento para su firma correspondiente para dar validez al formato presentado.

4.3.5. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA POKA YOKE

Se propone implementar el sistema Poka Yoke en la empresa Transportes Llamosas S.R.L. en diferentes partes del proceso que generan sobrecostos, en este caso hemos podido encontrar la falta de control de pérdida y deterioro de materiales en almacén, falta de herramientas.

La idea es lograr un sistema capaz de reducir los costos, aumentar la fluidez del trabajo que realiza el personal de mantenimiento, obteniendo un resultado bueno donde el control del área tenga un seguimiento continuo.

4.3.5.1. Check list de Pre-Uso

En este caso se desea implementar un sistema capaz de detectar fallas anticipadas, evitando que se agraven, esto permitirá tener registro de cada bus, kilometraje, equipamiento y funcionamiento.

A continuación se presentará el formato correspondiente:
Ver **Imagen 28**.

Imagen 28: Checklist de Pre-Use de los buses de la empresa

CHECKLIST DE PRE-USO	
NOMBRE DEL CONDUCTOR: _____ DNI: _____ LICENCIA DE CONDUCIR: _____ TELEFONO: _____	
DATOS DEL VEHÍCULO MARCA: _____ MODELO: _____ KILOMETRAJE: _____	
CONFORME <input type="checkbox"/> V NO CONFORME <input type="checkbox"/> X NO APLICA <input type="checkbox"/> NA	
PARA TODO VEHÍCULO	
Sistema de dirección <input type="checkbox"/> Sistema de frenos <input type="checkbox"/> Alarma de retroceso <input type="checkbox"/> Cinturón de seguridad <input type="checkbox"/> Sistema Hidráulico <input type="checkbox"/> Aceite de motor <input type="checkbox"/> Aceite Hidráulico <input type="checkbox"/> Aceite transmisión <input type="checkbox"/> Combustible <input type="checkbox"/> Espejos <input type="checkbox"/> Llantas <input type="checkbox"/> Espárragos y tuercas <input type="checkbox"/> Sistema de luces <input type="checkbox"/> Compresora-Sist. Aire <input type="checkbox"/>	Limpiaparabrisas <input type="checkbox"/> Aros y pestañas <input type="checkbox"/> Claxon <input type="checkbox"/> Panel de controles <input type="checkbox"/> Asientos <input type="checkbox"/> Gata <input type="checkbox"/> Calzas de seguridad <input type="checkbox"/> Extintor <input type="checkbox"/> Botiquín <input type="checkbox"/> Vidrios de ventanas <input type="checkbox"/> Suspensión <input type="checkbox"/> Orden <input type="checkbox"/> Limpieza <input type="checkbox"/>
OBSERVACIONES ADICIONALES <div style="border: 1px solid black; height: 40px; margin-top: 5px;"></div>	
FIRMA DEL OPERADOR <div style="border: 1px solid black; height: 30px; margin-top: 5px;"></div>	FIRMA DEL SUPERVISOR <div style="border: 1px solid black; height: 30px; margin-top: 5px;"></div>

Fuente: Elaboración propia

Comentario

Como se puede observar en este formato propuesto, en la parte inicial se hará el registro correspondiente, tal como el nombre del conductor, DNI, Licencia de conducir, Teléfono, datos del vehículo, seguidamente se tiene un cuadro donde se colocarán los elementos a inspeccionar, se tiene un espacio para marcar si es conforme, no conforme o no aplica, colocar observaciones y finalmente se tiene a los responsables de dicho procedimiento para su firma correspondiente para dar validez al formato presentado.

4.3.5.2. Deterioro de herramientas y equipos en almacén

En este caso se desea implementar un sistema que garantice completamente el control sobre el uso de las herramientas y equipos así como el uso que le dan.

En esta propuesta consiste en diseñar un formato simple en el cual se va a verificar la conformidad del uso de las herramientas y equipos que se van a utilizar y en qué estado se encuentran antes y después de su trabajo.

Este formato debe ser entregado al supervisor de mantenimiento para su verificación y deberá ser firmado por él mismo y por la persona responsable del uso de los materiales.

A continuación se presenta el formato correspondiente:

Imagen 29.



Imagen 29: Formato de control de Herramientas y Equipos

FORMATO DE CONTROL DE REPUESTOS

Empresa: _____ Fecha: _____

Nombre del Trabajador: _____

Lista de Herramientas y Equipos Marcar con una (x) el estado

Material/Repuesto	Estado:	Bueno	Regular	Malo

OBSERVACIONES: _____

 FIRMA DEL SUPERVISOR

 FIRMA DEL TRABAJADOR

Fuente: Elaboración Propia

Comentario

Como se puede observar en el formato de control de materiales, en la parte superior se colocará el nombre de la empresa, fecha, nombre del trabajador, y en la parte media se tiene un recuadro para listar materiales y/o repuestos y al lado derecho para colocar si se encuentran en bueno, regular o mal estado, seguidamente se tiene un espacio para colocar observaciones, y finalmente en la parte inferior las firmas del supervisor y del trabajador para que se haga válido.

4.3.5.3. Falta de herramientas

Un aspecto muy importante que se ha detectado a partir de información obtenida por la empresa la falta de herramientas y/o materiales, ya que no se tiene un control adecuado, no se sabe que herramientas se deben utilizar para cada tipo de trabajo de mantenimiento.

Por ello se propone elaborar un formato, el cual permita listar las herramientas que faltan antes de iniciar un trabajo, con esto detectar de manera precisa que herramientas son básicas para el proceso de mantenimiento y así gestionar la compra o alquiler en caso sea necesario y posteriormente ponerlo a disposición de almacén.

Dicho formato tendrá que ser entregado al supervisor de mantenimiento mensualmente teniendo en cuenta su control y verificación de cada herramienta.

A continuación se presenta el formato diseñado. Ver **Imagen 30**.

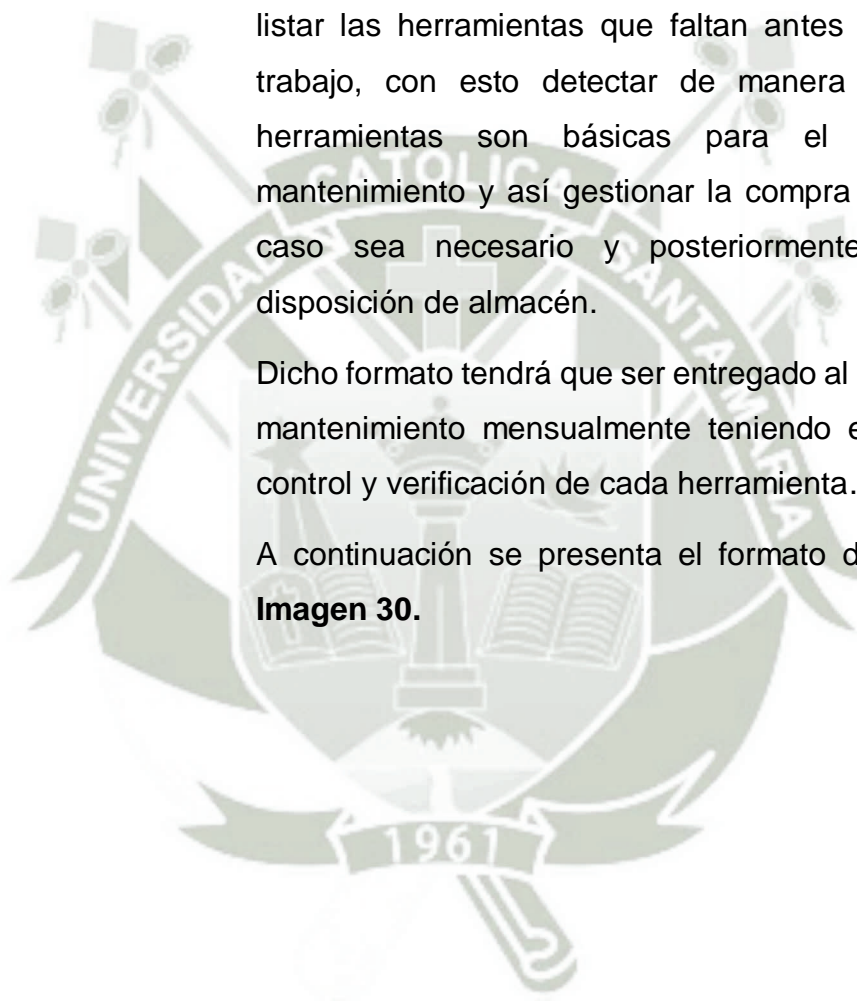


Imagen 30: Formato de control de herramientas

FORMATO DE CONTROL DE HERRAMIENTAS FALTANTES

Empresa: _____ Fecha: _____

Nombre del Responsable: _____

Lista de Herramientas faltantes

HERRAMIENTAS	HERRAMIENTAS

OBSERVACIONES: _____

FIRMA DEL SUPERVISOR

FIRMA DEL RESPONSABLE

Fuente: Elaboración Propia

Comentario

Como se puede observar en el formato de control de herramientas faltantes, en la parte superior se colocará el nombre de la empresa, fecha, nombre del responsable, y en la parte media se tiene un recuadro para listar las herramientas, seguidamente se tiene un espacio para colocar observaciones, y finalmente en la parte inferior las firmas del supervisor y del responsable para que se haga válido.

4.3.5.4. Control de Entradas y Salidas de Materiales

Un aspecto muy importante que se ha detectado a partir de información obtenida por la empresa la falta de control de los materiales que ingresan y salen del taller de mantenimiento, no se sabe que materiales se compran y cuáles se dejan de utilizar.

Por ello se propone elaborar un formato, el cual permita detectar de manera precisa que materiales son las que ingresan y las que salen en el taller de mantenimiento y así llevar un mejor control de los materiales que se tiene en almacén.

Dicho formato tendrá que ser entregado al supervisor de mantenimiento mensualmente teniendo en cuenta su control y verificación del material.

A continuación se presenta el formato diseñado. Ver **Imagen 31 e Imagen 32.**

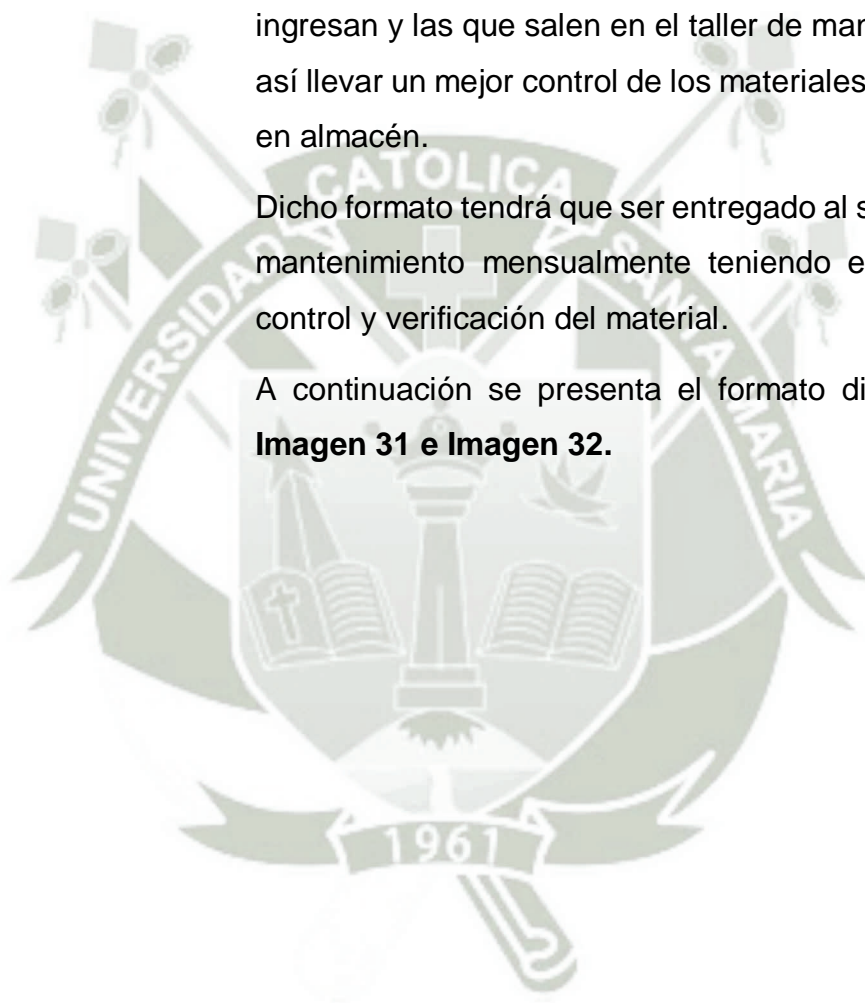


Imagen 31: Formato de entradas de materiales

FORMATO DE ENTRADAS DE MATERIALES

Empresa: _____ Fecha: _____

Nombre del Responsable: _____

Lista de Materiales

MATERIALES	CÓDIGO

OBSERVACIONES: _____

FIRMA DEL SUPERVISOR
FIRMA DEL RESPONSABLE

Fuente: Elaboración Propia

Comentario

Como se puede observar en el formato de entradas de materiales, en la parte superior se colocará el nombre de la empresa, fecha, nombre del responsable, y en la parte media se tiene un recuadro para listar materiales, seguidamente se tiene un espacio para colocar observaciones, y finalmente en la parte inferior las firmas del supervisor y del responsable para que se haga válido.

Imagen 32: Formato de salidas de materiales

FORMATO DE SALIDAS DE MATERIALES

Empresa: _____ Fecha: _____

Nombre del
Responsable: _____

Lista de Materiales

MATERIALES	CÓDIGO

OBSERVACIONES: _____

FIRMA DEL SUPERVISOR

FIRMA DEL RESPONSABLE

Fuente: Elaboración Propia

Comentario

Como se puede observar en el formato de salidas de materiales, en la parte superior se colocará el nombre de la empresa, fecha, nombre del trabajador, y en la parte media se tiene un recuadro para listar materiales, seguidamente se tiene un espacio para colocar observaciones, y finalmente en la parte inferior las firmas del supervisor y del trabajador para que se haga válido.

4.3.6. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA HOSHIN KANRI

4.3.6.1. Objetivos del Gerente General

Afianzar los procedimientos de seguridad: La seguridad en la empresa de Transportes Llamosas es muy importante para el bienestar de los trabajadores y dentro de ellos está el cuidado del medio ambiente, se debe trabajar para evitar accidentes y/o enfermedades laborales a través de planes sistemáticos de seguridad.

Reducir los Costos de Mantenimiento: Existe un elevado costo dentro del proceso de mantenimiento, por lo que no hay una buena gestión y esto obliga a la empresa a reducirlos, eliminando todo tipo de factores negativos.

Desarrollar la capacidad del personal: Se debe lograr de desarrollar la capacidad del personal para mejorar el rendimiento del sistema en sí, ayudando a que la comunicación sea eficiente entre las áreas técnicas y administrativas y haya mayor entendimiento durante el proceso de mantenimiento.

4.3.6.2. Planes de Acción

Afianzar los procedimientos de seguridad: Implementar lugar y área de trabajo seguro y agradable para los empleados.

Reducir los Costos de Mantenimiento: Realizar mejor gestión de compras y adquisición de materiales y/o repuestos, control del proceso de mantenimiento.

Desarrollar la capacidad del personal: Planificar capacitaciones trimestrales para mejorar el rendimiento del personal, dar charlas informativas sobre el rendimiento de la empresa.

En la siguiente **Tabla 37** se mostrarán los planes de Acción de Hoshin Kanri

Tabla 37: Planes de Acción de Hoshin Kanri

HOSHIN	ELEMENTOS CLAVE	ACCIONES CONCRETAS	RESPONSABLE	OBJETIVO
Reducir los Costos de Mantenimiento	Trabajar con Proveedores	Negociaciones constantes con proveedores.	Encargado del área de Mantenimiento	1 reunión mensual
	Control de materiales y repuestos	Codificar los materiales y repuestos.		
		Formatos de control		
Crear lugares de trabajo seguros	Almacenamiento seguro	Implementar el almacén para la seguridad y control de los materiales y repuestos.	Gerencia	Mejorar el rendimiento de Mantenimiento
	Área de trabajo	Implementar área de trabajo del personal de mantenimiento.		
Rendimiento del Personal	Capacitaciones	Planificar Capacitaciones	Gerencia	1 capacitación trimestral 1 curso integral anual

Fuente: Elaboración Propia

Comentario

Se hicieron las propuestas para la mejora de la gestión de mantenimiento, lo cual fue analizado y darán un resultado positivo aplicando cada una de ellas para que posteriormente se haga un cronograma, la conclusión de este análisis es que se tendrá mejor resultado a la hora de aplicarlo.

4.4. CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA

Se realizará un cronograma en la siguiente **Tabla 38 y Tabla 39** plasmado en 12 meses con la intención de realizar cada propuesta de una manera segura sin omitir algún paso, esta información es recaudada del punto 4.3.

Tabla 38: Cronograma de la propuesta

ACTIVIDAD	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Plan de Mantenimiento																																
Detectar necesidad de capacitación																																
Estudiarlo y difundirlo																																
Buscar Institución para las capacitaciones																																
1era Capacitación																																
Escoger el equipo encargado para la implementación																																
Capacitar al equipo encargado																																
Identificar elementos innecesarios en el taller																																
Inspección y verificación de cumplimiento 1 S																																
Eliminación y Reubicación																																
Inspección y verificación de cumplimiento 2 S																																
2da Capacitación																																
Limpieza y Aseo																																
Inspección y verificación de cumplimiento 3 S																																
Inspección y verificación de cumplimiento 4 S																																

Fuente: Elaboración Propia

Comentario

En esta tabla se observa el cronograma que se llevará a cabo de cada una de las actividades correspondientes a la implementación teniendo un prospecto que se llevará a cabo en 12 meses.

Tabla 39: Cronograma de la propuesta

ACTIVIDAD	Mes 9				Mes 10				Mes 11				Mes 12			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Inspección y verificación de cumplimiento 5 S																
Evaluación																
3era Capacitación																
Poka Yoke																
Implementación Hoshin Kanri																
Negociaciones con proveedores																
Codificar los materiales y repuestos																
Formatos de Control																
Implementar almacén																
Implementar área de trabajo																

Fuente: Elaboración Propia

Comentario

En esta tabla se observa el cronograma que se llevará a cabo de cada una de las actividades correspondientes a la implementación teniendo un prospecto que se llevará a cabo en 12 meses.

Se plasmaron todos los puntos de las propuestas, donde ha sido distribuido de manera ordenada, para obtener un resultado efectivo.

4.5. EQUIPO DE GESTIÓN

Para cada propuesta de mejora se escogerá un responsable y encargado de cada aspecto y actividad que se va a realizar.

Plan de capacitación: en esta propuesta para la programación se hará cargo:

- Gerente General

Para buscar las instituciones para realizar las capacitaciones se hará cargo:

- Supervisor de mantenimiento.

Implementación de las 5 S: para las actividades de cada S lo harán:

- Personal de mantenimiento.
- Supervisor de mantenimiento.

Para las actividades de verificación e inspección de cada S:

- Gerente General.
- Supervisor de mantenimiento.

O. T.: para esta propuesta se hará cargo:

- Supervisor de mantenimiento.

Poka Yoke: para esta propuesta se hará cargo:

- Supervisor de mantenimiento.

Plan de Mantenimiento: para las programaciones y seguimiento se harán cargo:

- Gerente General.
- Supervisor de Mantenimiento.

Hoshin Kanri: para las negociaciones con los proveedores se harán cargo:

- Gerente General.
- Supervisor de Mantenimiento.

Para la codificación de materiales y repuestos y formatos de control:

- Supervisor de mantenimiento.

Para la implementación de almacén y área de trabajo:

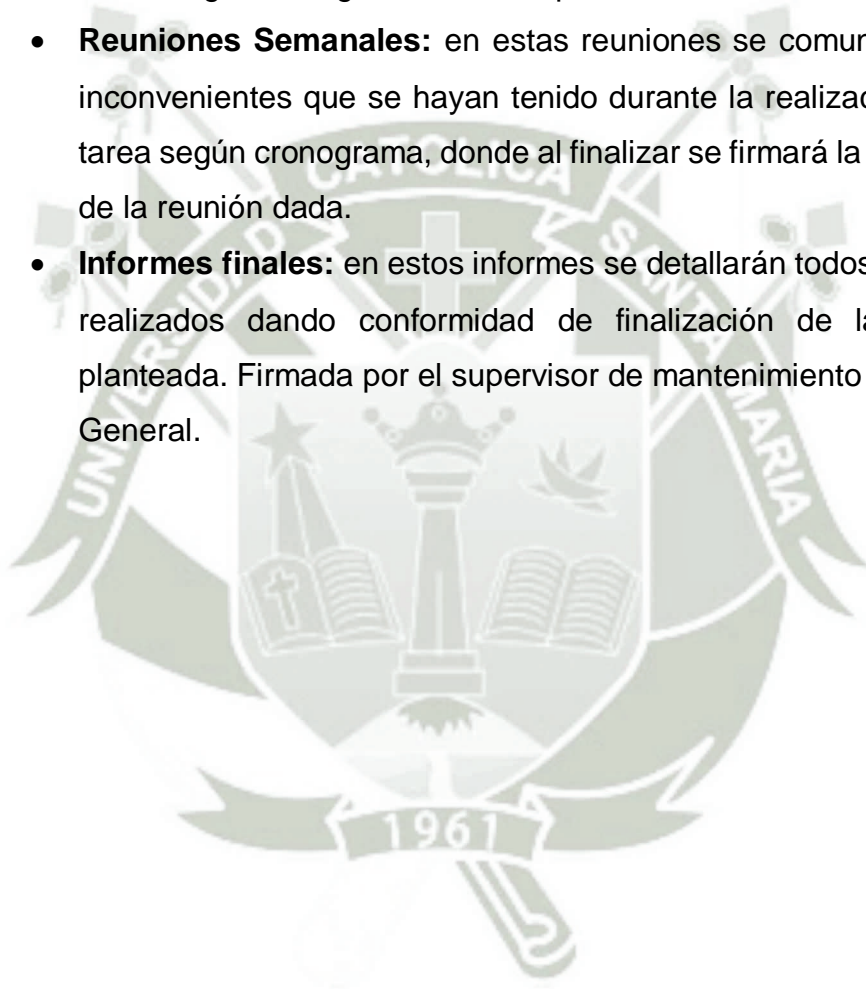
- Gerente General.
- Supervisor de mantenimiento.
- Personal de mantenimiento.



4.6. SEGUIMIENTO Y CONTROL

El seguimiento de la ejecución de cada propuesta planteada se seguirá un protocolo:

- **Informes semanales:** de cada trabajo que se realice durante la semana se hará un informe del avance.
- **Informes mensuales:** estos informes serán entregados al gerente general para su revisión, deberá estar detallado de cada trabajo con un cronograma según el avance que han tenido.
- **Reuniones Semanales:** en estas reuniones se comunicará de los inconvenientes que se hayan tenido durante la realización de cada tarea según cronograma, donde al finalizar se firmará la conformidad de la reunión dada.
- **Informes finales:** en estos informes se detallarán todos los trabajos realizados dando conformidad de finalización de la propuesta planteada. Firmada por el supervisor de mantenimiento y el Gerente General.



5. CAPITULO V: ANÁLISIS DE LA PROPUESTA

5.1. COSTO DE LA PROPUESTA

Se hará la evaluación de costos de cada propuesta, donde se verá reflejado cada parte que se necesita, esta información ha sido cotizada por las páginas web y preferencia de la empresa, con el objetivo de tener buen precio y buena calidad. (Anexo 1).

Los precios fueron solicitados mediante cotización que se encuentran en el (Anexo 2).

La siguiente **Tabla 40** muestra el resumen de costo de la propuesta.

Tabla 40: Resumen de Costo de la propuesta

RESUMEN		
PROPUESTA		TOTAL
Plan de Capacitación	S/.	2,850.00
Metodología 5s	S/.	721.00
Plan de Mantenimiento	S/.	-
Orden de Trabajo	S/.	121.00
Poka Yoke	S/.	121.00
Hoshin Kanri	S/.	4,250.00
TOTAL	S/.	8,063.00

Fuente: Elaboración Propia

Comentario

Se han obtenido los precios solicitados para plasmarlo en los costos de las propuestas, obteniendo un presupuesto viable para la empresa, en conclusión estos costos abarca cada paso de cada propuesta, que dará un gran resultado para un futuro dentro de la gestión de mantenimiento.

5.2. BENEFICIOS DE LA PROPUESTA

5.2.1. ESTIMACIÓN DE MEJORA DE LOS INDICADORES

En relación con los datos obtenidos anteriormente se hará un focus group visto en el Anexo 2, Anexo 3 y Anexo 4, y un contraste entre la situación actual y con lo propuesto para la estimación de mejora de los indicadores, para poder enfocarnos en el cambio positivo que beneficiará a la empresa. Ver **Tabla 41**.



Tabla 41: Estimación de mejora de los indicadores obtenidos por un Focus Group.

INDICADOR	ESTIMACIÓN ACTUAL	INTERPRETACIÓN	ESTIMACIÓN CON LA PROPUESTA	INTERPRETACIÓN
Número de personas capacitadas	19%	Ningún trabajador está capacitado lo cual es negativo e ineficiente.	83%	Mejorará puesto que ningún trabajador se encuentra con capacitación periódica para la realización de su trabajo.
Número de supervisores	12%	El supervisor es el dueño y cumple otras funciones más lo cual es negativo e ineficiente.	54%	Se añadirán fortalezas a la supervisión lo cual mejorará su labor en el proceso de mantenimiento.
Número de procedimientos	20%	Los procedimientos son básicos sin ningún refuerzo, lo que hace que durante el proceso sea ineficiente.	63%	Los procedimientos tendrán formatos de control para hacer más eficiente su seguimiento.
Número de planificaciones	10%	Al no contar con planificaciones esto hace que el proceso sea ineficiente y negativo.	85%	Se tendrá un trabajo ordenado y organizado con diferentes responsables para la labor dentro del proceso de mantenimiento.
Número de paros imprevistos mensuales	100%	Estos paros son por diferentes causas, lo que es un alto número por la cantidad de buses que tiene la empresa.	60%	Se reducirán, puesto que tendrá un mantenimiento periódico y se realizará en el momento oportuno.
Inversión costos directos	100%	Es una inversión muy elevado a raíz del mantenimiento que ellos manejan, lo que es negativo para la empresa.	73%	Al tener un trabajo organizado, planificado, controlado, los costos de mantenimiento se reducirán notablemente por los diferentes procedimientos que se efectuarán.
Inversión costos indirectos	100%	Es una inversión muy elevada por el mantenimiento que utilizan, es negativo para la empresa.	71%	Se controlará los diferentes costos indirectos, por lo que son pocos de la misma manera tendrá un notable cambio.

Fuente: Elaboración Propia

Comentario

Al realizar el focus group y el contraste entre la situación actual con lo propuesto se calculó la estimación de mejora, lo cual se ve reflejado en el cuadro resultados favorables y de gran beneficio para la empresa en lo que respecta la gestión de mantenimiento

5.2.2. BENEFICIOS CUANTITATIVOS

Actualmente se tiene costos muy elevados en lo que es gestión de mantenimiento, tomando en cuenta los costos realizados anteriormente en el Capítulo 3, ante esta data conjuntamente con la medición de estimación de mejora de propuesta, se han realizado los cálculos cuantitativos para obtener como resultado el ahorro que se va a tener. (Ver Anexo 6). Ver **Tabla 42** el resumen de los beneficios cuantitativos.

Tabla 42: Resumen de los beneficios cuantitativos

RESUMEN		
ACTUAL	S/.	2,307,864.96
PROPUESTA	S/.	1,692,296.94
AHORRO	S/.	615,578.03

Fuente: Elaboración Propia

Comentario

Al aplicar las propuestas teniendo sus costos estimados, y la estimación de mejora, se ha obtenido un ahorro de S/. 615,578.03 nuevos soles que representa a nuestros beneficios cuantitativos.

5.2.3. BENEFICIOS CUALITATIVOS

Dentro de los beneficios cualitativos para la empresa tendremos:

- Mejor relación entre los trabajadores de la empresa.
- Mejora en la imagen de la empresa.
- Mayor motivación en el trabajo.

5.2.3.1.

Esto se logra al finalizar las propuestas en el momento de su ejecución, teniendo unos resultados beneficiosos para la empresa.

5.3. ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO

En la siguiente **Tabla 43**, se mostrará el análisis de costo-beneficio, donde se ha tomado información de la estimación de mejora y de los costos obtenidos del análisis de data del punto 3.2, teniendo los costos directos, indirectos y por parada actuales; haciendo comparación actual con la propuesta de mejora. **Anexo 6.**



Tabla 43: Análisis Costo-Beneficio actual y propuesto

BENEFICIO CUANTITATIVO AL 2021			
	COSTOS DIRECTOS	COSTOS INDIRECTOS	COSTO POR PARADA
ACTUAL	S/. 2,118,616.00	S/. 124,708.00	S/. 64,540.96
PROPUESTA %	73.00%	71%	60.00%
PROPUESTA	S/. 1,546,589.68	S/. 88,542.68	S/. 38,724.58
AHORRO	S/. 572,026.32	S/. 36,165.32	S/. 25,816.39

ACTUAL COSTO/BENEFICIO AL 2021									
DETALLE	COSTOS DIRECTOS	COSTOS INDIRECTOS	COSTO POR PARADA	COSTO PLAN DE CAPACITACIÓN	COSTO METODOLOGÍA 5S	OT	COSTO POKA YOKE	COSTO HOSHIN KANRI	TOTAL
INGRESOS	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	
EGRESOS	S/. 2,118,616.00	S/. 124,708.00	S/. 64,540.96	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	
UTILIDAD	S/. -2,118,616.00	S/. -124,708.00	S/. -64,540.96	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -2,307,864.96
PROPUESTO COSTO/BENEFICIO AL 2021									
INGRESOS	S/. 572,026.32	S/. 36,165.32	S/. 25,816.39	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 634,008.03
EGRESOS	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 11,400.00	S/. 1,084.00	S/. 848.00	S/. 848.00	S/. 4,250.00	S/. 18,430.00
UTILIDAD	S/. 572,026.32	S/. 36,165.32	S/. 25,816.39	S/. -11,400.00	S/. -1,084.00	S/. -848.00	S/. -848.00	S/. -4,250.00	S/. 615,578.03

Fuente: Elaboración Propia

Comentarios

Se ha obtenido los resultados considerables y positivos, donde efectivamente las propuestas influyen en la reducción de costos en el proceso de mantenimiento y su gestión. **Anexo 6.**

5.4. ANÁLISIS DE LA HIPÓTESIS

Dado que al realizar una propuesta de mejora a la gestión de mantenimiento la cual consiste, en implementar un plan de capacitación, metodología de las 5's, Poka yoke, OT, Plan de Mantenimiento y Hoshin Kanri porque se identificaron elevados costos en mantenimiento, no había un control específico para cada procedimiento, no existe una planificación, la comunicación entre trabajadores era deficiente. Por lo que se logró reducir los costos directos en un 27.00%, los costos indirectos en un 29.00%, número de paradas imprevistas en un 40.00%, se mejoró la supervisión en un 54.00%, las planificaciones en un 85.00% y los procedimientos en un 63.00%.



6. CONCLUSIONES

- Primera conclusión, se analizó la situación actual de la gestión de mantenimiento, y se identificó las problemáticas que existían mediante análisis donde se observó que se tenía una pérdida del 26.70% incluyendo los altos costos de mantenimiento, muchas paradas imprevistas y dentro de la gestión administrativa de mantenimiento se encontró la falta de comunicación, mala organización, falta de responsabilidades, falta de compromiso con la empresa, etc.
- Segunda conclusión, se midieron los indicadores que son el número de personas capacitadas que dieron un total de 3 personas a un 19% de capacitación, número de supervisores donde solo hay 1, números de procedimientos que en total es 1 a un 20% de implementado, número de planificaciones donde existe 1 a un 10% de implementado, número de paros imprevistos mensuales que hacen un total al año de 396, inversión costos directos de un total de S/. 529,654.00, inversión costos indirectos de un total de S/. 31,177.00.
- Tercera conclusión, se identificaron las posibles propuestas las cuales fueron: realizar un plan de capacitación con un costo de S/. 2,850.00, aplicar la metodología de las 5'S con un costo de S/. 721.00, Poka Yoke con un costo de S/. 121.00, OT con un costo S/. 121.00, Plan de Mantenimiento con un costo S/. 0.00 y Hoshin Kanri con un costo de S/. 4,250.00, para implementar y mejorar la gestión de mantenimiento.
- Cuarta conclusión, se midieron los costos demostrando que en la situación actual se tiene S/. 2, 307,864.96 y al aplicar la propuesta se va a obtener un costo de S/. 1, 692,286.94, obteniendo una utilidad neta de S/. 615,578.03, lo que da un resultado positivo cuantitativamente a la empresa; se identifica finalmente que en la situación actual hay una pérdida de S/. 2, 307,864.96 y con la propuesta habría un beneficio de S/. 615,578.03 dando un beneficio costo que por cada sol de inversión se obtiene S/. 34.40 de beneficio, lo que da un resultado positivo cuantitativamente a la empresa.

7. RECOMENDACIONES

- Primero, hacer un análisis cada semestre para identificar si hay un cambio nuevo en la gestión de mantenimiento en la empresa, para hacer seguimiento de la misma y si se encuentra alguna anomalía poder actuar en el momento oportuno.
- Segundo, medir los costos semestralmente para verificar que la gestión de mantenimiento se está llevando correctamente a beneficio de la empresa, y si se encuentra algún inconveniente se pueda actuar inmediatamente sobre ello.
- Tercero, evaluar trimestralmente a los trabajadores del área de mantenimiento, para identificar si existe algún inconveniente con alguno de ellos.
- Cuarto, realizar periódicamente un análisis y seguimiento a los costos relacionados a las mejoras propuestas para poder llevar un mejor control de ello; por otra parte mensualmente se haga el análisis del costo-beneficio, y si se encuentra algún inconveniente se pueda actuar sobre ese problema.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Alles, M. (2005). *Desarrollo del talento humano basado en competencias*. Buenos Aires: Granica.
- Bedoya, J. H. (08 de Mayo de 2007). *Hoshin Kanri*. Obtenido de leansisproductividad: <https://www.leansisproductividad.com/>
- caaaaaaaa. (177777777777). *teeeeeeeeeeee*. aqp.
- carolina. (2017). *tesiiiiii*. aqp.
- Enrique, D. V. (1998). *La productividad en el mantenimiento industrial*. Mexico DF: Cecs.
- Española, G. D. (2016). *Gestión*. Obtenido de The Free Dictionary: <http://es.thefreedictionary.com/gestion>
- Española, G. D. (2016). *Mejora*. Obtenido de The Free Dictionary: <http://es.thefreedictionary.com/mejora>
- Española, G. D. (2016). *Propuesta*. Obtenido de The Free Dictionary: <http://es.thefreedictionary.com/propuesta>
- Española, R. A. (2016). *Rendimiento*. Obtenido de Diccionario Actual: <https://diccionarioactual.com/rendimiento/>
- García Garrido, S. (2003). *Organización y gestión integral de mantenimiento*. Madrid: Díaz de Santos.
- García Garrido, S. (2009). *Mantenimiento Industrial*. Madrid: Renovetec.
- Hirano, H. (1997). *5S para todos: 5 pilares de la fabrica visual*. Madrid: Productivity Press.
- Ohno, T. (1995). *Toyota Production System: Beyond Large-scale Production*. Productivity Press Inc.
- Perez, M. (27 de Febrero de 2015). *Poka Yoke*. Obtenido de blogthinkbig: <https://blogthinkbig.com/>
- Porto, J. (01 de Enero de 2008). *Costo*. Obtenido de Definición: <http://definicion.de/costo/>
- Porto, J. (01 de Enero de 2008). *Evaluación*. Obtenido de Definición: <https://definicion.de/evaluacion/>
- Porto, J. (01 de Enero de 2008). *Personal*. Obtenido de Definición: <http://definicion.de/personal/>
- Porto, J. (01 de Enero de 2008). *Supervisión*. Obtenido de Definición: <http://definicion.de/supervision/>

Porto, J. (01 de Enero de 2010). *Inspección*. Obtenido de Definición:

<https://definicion.de/inspeccion/>

Porto, J. (01 de Enero de 2010). *Transporte*. Obtenido de Definición:

<http://definicion.de/transporte/>

Porto, J. (01 de Enero de 2016). *Combustible*. Obtenido de Definición:

<http://definicion.de/combustible/>

RAMON, M. (1990). *Estructura de la Organización*. Venezuela: Heroes.

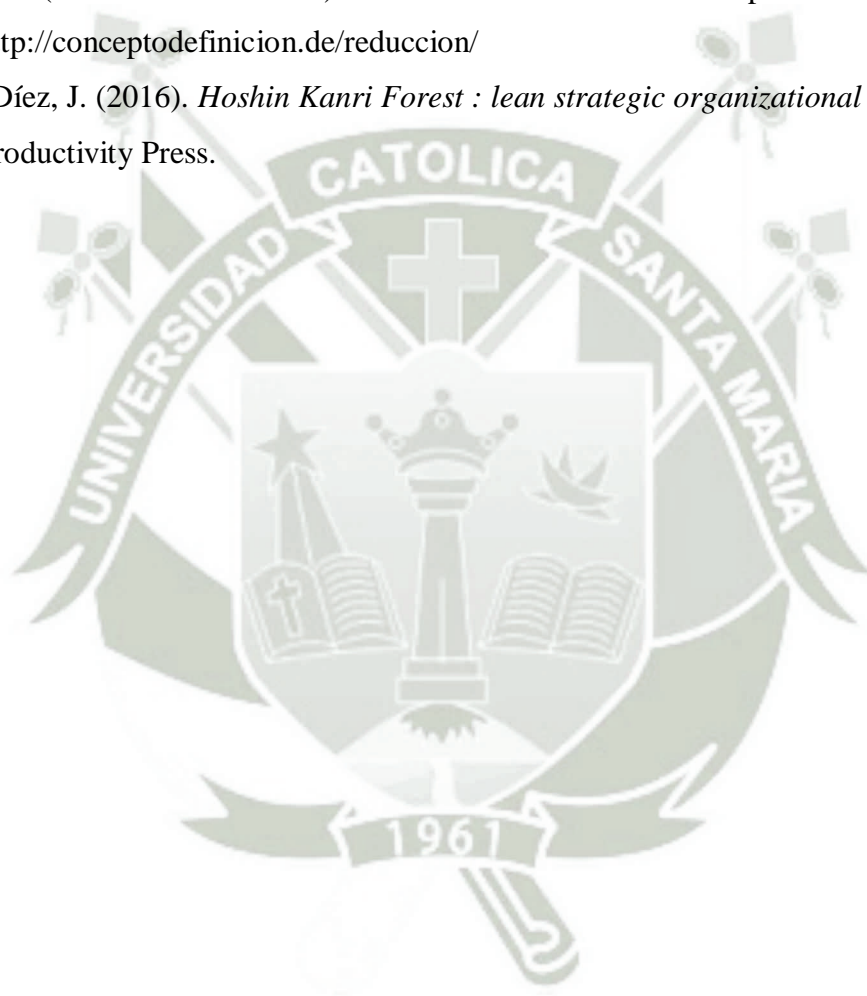
Stoner, J., Freeman, E., & Gilbert, D. (1996). *Administración*. México: Pearson.

Venemedia. (06 de Marzo de 2016). *Reducción*. Obtenido de Concepto Definición:

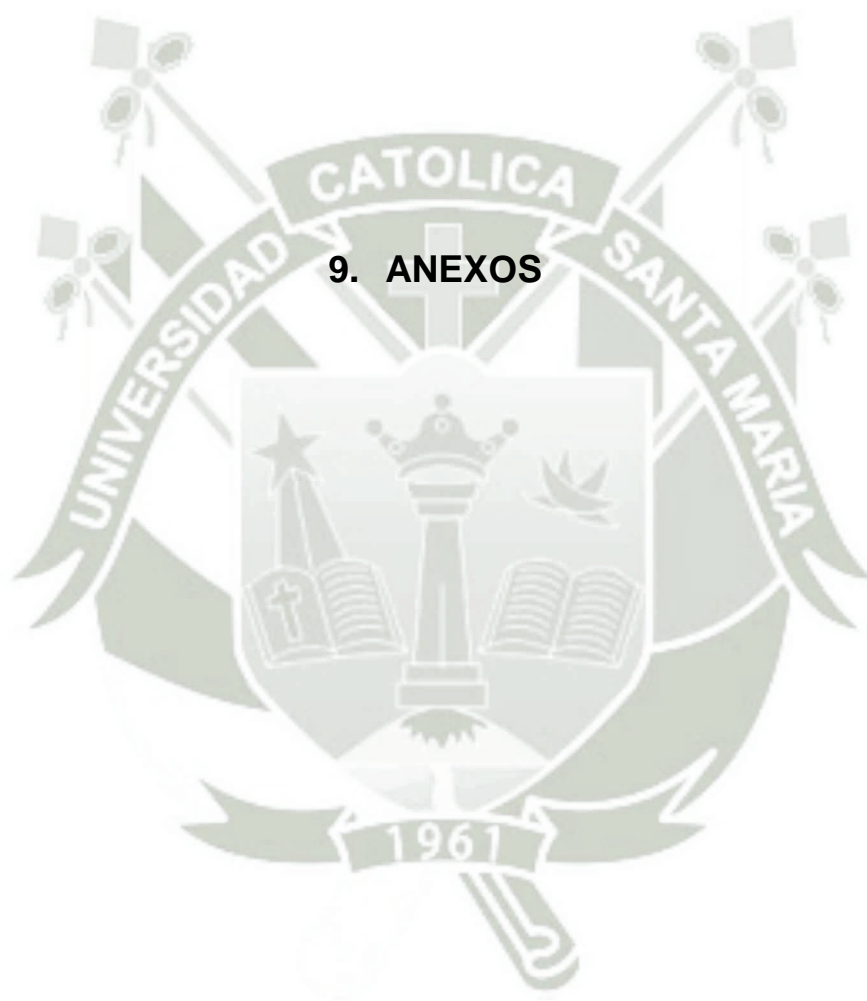
<http://conceptodefinicion.de/reduccion/>

Villalba Díez, J. (2016). *Hoshin Kanri Forest : lean strategic organizational design*.

Productivity Press.



9. ANEXOS



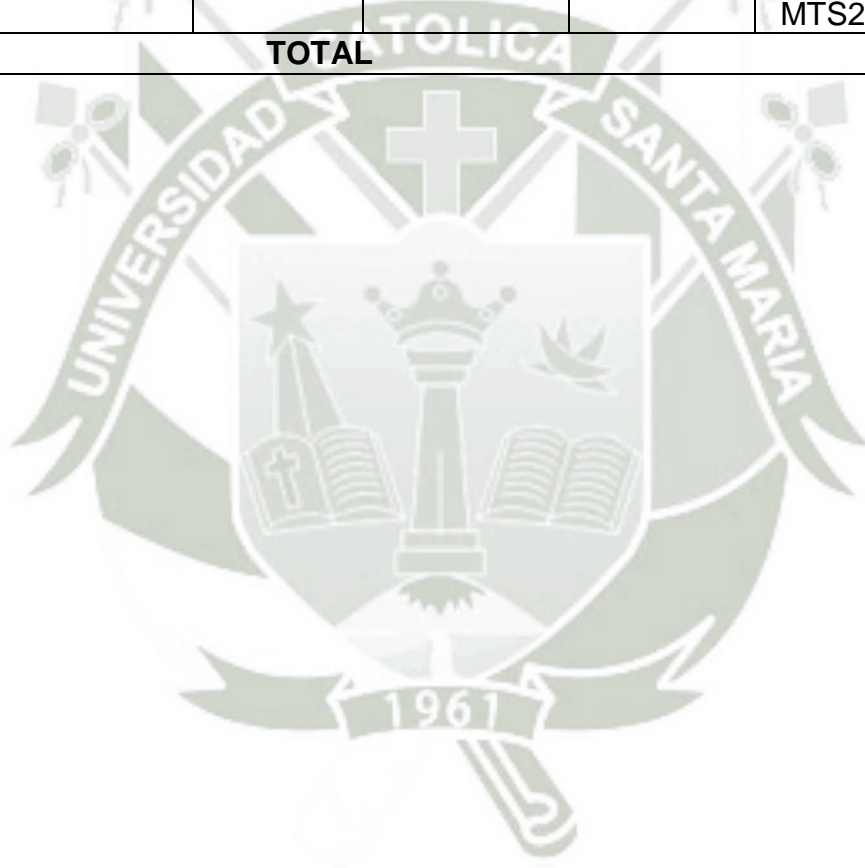
ANEXO 1 COSTOS TOTALES DE PROPUESTA

PROPUESTA	COSTO / TRABAJADOR (al 50%)	CANTIDAD	UNIDAD	TRIMESTRALMENTE
Plan de Capacitación	S/. 250.00	3	TRABAJADOR	S/. 3,000.00
	S/. 25.00	18	TRABAJADOR	S/. 1,800.00
TOTAL				S/. 4,800.00

PROPUESTA	ACTIVIDAD	ITEM	COSTO	CANTIDAD	UNIDAD	TOTAL
METODOLOGÍA 5S	Capacitar al equipo	Gerente General	S/. -	-		S/.
	Implementación 5s	Escoba	S/30.00	2	UNIDAD	S/60.00
		Recogedor	S/15.00	1	UNIDAD	S/15.00
		Tachos para residuos	S/90.00	4	UNIDAD	S/360.00
		Trapo industrial	S/8.00	10	KILOS	S/80.00
		Estandarización (avisos)	S/85.00	1	GLOBAL	S/85.00
		Hojas	S/91.00	1	PAQUETE (5M)	S/91.00
		Impresiones	S/30.00	1	GLOBAL	S/30.00
TOTAL						S/721.00

PROPUESTA	ACTIVIDAD	ITEM	COSTO	CANTIDAD	UNIDAD	TOTAL
POKA YOKE	Implementación	Hojas	S/.91.00	1	PAQUETE (5M)	S/. 91.00
		Impresiones	S/.30.00	1	GLOBAL	S/.30.00
TOTAL						S/. 121.00

PROPUESTA	ACTIVIDAD	ITEM	COSTO	CANTIDAD	UNIDAD	TOTAL
HOSHIN KANRI	Implementar el almacén para la seguridad y control de los materiales y repuestos.	Anaqueles	S/.300.00	5	UNIDAD	S/.1,500.00
		Avisos	S/.50.00	1	GLOBAL	S/.50.00
	Implementar área de trabajo del personal de mantenimiento.	Mesa de Trabajo	S/.700.00	1	UNIDAD	S/.700.00
		Toldo	S/.500.00	4	ROLLO (400 MTS2)	S/.2,000.00
		TOTAL				S/.4,250.00



ANEXO 2 COTIZACIONES PARA LAS PROPUESTAS

Se hicieron cotizaciones para las capacitaciones en 3 instituciones de buen nivel para tener un promedio del costo de dichas capacitaciones, al igual que en los seminarios, en caso de los materiales, por preferencia de la empresa en lo que respecta material de limpieza y avisos de seguridad se cotizó en la tienda Sodimac, mientras que otros materiales fueron cotizados en ferreterías de igual manera en preferencia de la empresa.

COTIZACIONES		
CAPACITACIÓN		
INSTITUCIÓN	PRECIOS	50%
TECSUP	S/. 680.00	S/. 340.00
SENATI	S/. 420.00	S/. 210.00
EDUCAEDU	S/. 400.00	S/. 200.00
Promedio	S/. 500.00	S/. 250.00
SEMINARIOS-CHARLAS		
TECSUP	S/. 50.00	S/. 25.00

TIENDA	MATERIALES	PRECIO
SODIMAC	Escoba de paja en pirámide	S/. 30.00
SODIMAC	Recogedor metal 27.5x24x77cm	S/. 17.00
SODIMAC	Contenedores para residuos	S/. 90.00
SODIMAC	Señalizaciones	S/. 9.00
		S/. 13.00
		S/. 13.00
		S/. 9.00
		S/. 9.00
		S/. 10.00
		S/. 9.00
		S/. 13.00
LIBRERÍA	Hojas Bond A4 (5 millares)	S/. 91.00
Caja Chica	Impresiones (al mes)	S/. 30.00
Fabricar	Anaqueles	S/. 300.00
Fabricar	Mesa de Trabajo	S/. 700.00
Latinoamericana de envases	Malla Raschell (400mts2)	S/. 500.00
Ferretería	Trapo Industrial (1 Kg)	S/. 8.00

Se han obtenido estos precios para luego ser plasmados en el análisis de costos de las propuestas, obteniendo los mejores precios.

ANEXO 3 FOCUS GROUP

Segmento: Trabajadores de Empresa Transportes Llamosas S.R.L

Tamaño de muestra: 3 Trabajadores

ÁREA DE MANTENIMIENTO	IMPORTANCIA
CAPACITACIÓN	3
SUPERVISIÓN	2
PROCEDIMIENTOS	2
PLANIFICACIONES	3
PARADAS IMPREVISTAS	3
COSTOS DIRECTOS	3
COSTOS INDIRECTOS	1

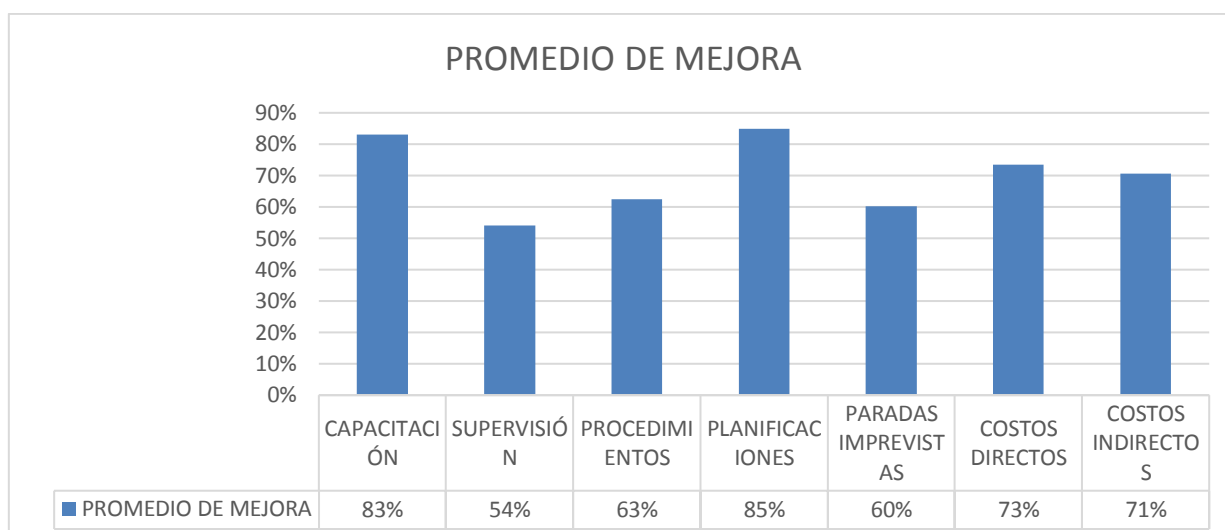


ENCUESTA: Gerente General	¿Cuánto mejorará?
1. ¿Cuál es de tu preferencia, situación actual o la propuesta de mejora en lo que respecta la capacitación? ¿Por qué? Propuesta de mejora, porque es muy importante que en la empresa el personal esté capacitado para que pueda rendir de una manera más eficiente y beneficiosa para la empresa.	90%
2. ¿Cuál es de tu preferencia, situación actual o la propuesta de mejora en lo que respecta la supervisión? ¿Por qué? Propuesta de mejora, porque es necesario hacer seguimiento al proceso que se realiza en el área de mantenimiento y de esa manera tener mejores resultados.	50%
3. ¿Cuál es de tu preferencia, situación actual o la propuesta de mejora en lo que respecta los procedimientos? ¿Por qué? Propuesta de mejora, porque se tendrá un control y un orden al momento de realizar el proceso de mantenimiento.	70%
4. ¿Cuál es de tu preferencia, situación actual o la propuesta de mejora en lo que respecta las planificaciones? ¿Por qué? Propuesta de mejora, porque se tendrá programado lo que se va a realizar en el proceso de mantenimiento.	80%
5. ¿Cuál es de tu preferencia, situación actual o la propuesta de mejora en lo que respecta paradas imprevistas? ¿Por qué? Propuesta de mejora, porque se reducirán los paros imprevistos y habrá un control mayor en el proceso.	-
6. ¿Cuál es de tu preferencia, situación actual o la propuesta de mejora en lo que respecta costos directos? ¿Por qué? Propuesta de mejora, porque estos costos directos se reducirán y será beneficioso para la empresa.	-
7. ¿Cuál es de tu preferencia, situación actual o la propuesta de mejora en lo que respecta costos indirectos? ¿Por qué? Propuesta de mejora, porque estos costos indirectos se reducirán y será beneficioso para la empresa.	-

ENCUESTA: Supervisor de Mantenimiento	¿Cuánto mejorará?
<p>1. ¿Cuál es de tu preferencia, situación actual o la propuesta de mejora en lo que respecta la capacitación? ¿Por qué?</p> <p>Propuesta de mejora, porque la capacitación del personal del área de mantenimiento ayudará a incrementar el rendimiento del proceso.</p>	85%
<p>2. ¿Cuál es de tu preferencia, situación actual o la propuesta de mejora en lo que respecta la supervisión? ¿Por qué?</p> <p>Propuesta de mejora, porque la supervisión ayuda a que el trabajo durante el proceso sea verificado y se tengan menos errores, evitando incidentes y accidentes.</p>	70%
<p>3. ¿Cuál es de tu preferencia, situación actual o la propuesta de mejora en lo que respecta los procedimientos? ¿Por qué?</p> <p>Propuesta de mejora, porque se llevará un mejor control del trabajo que se realizará dentro del proceso.</p>	80%
<p>4. ¿Cuál es de tu preferencia, situación actual o la propuesta de mejora en lo que respecta las planificaciones? ¿Por qué?</p> <p>Propuesta de mejora, porque tendré planificado los trabajos que se van a realizar en el proceso de mantenimiento.</p>	90%
<p>5. ¿Cuál es de tu preferencia, situación actual o la propuesta de mejora en lo que respecta paradas imprevistas? ¿Por qué?</p> <p>Propuesta de mejora, porque habrá menos paradas y de esa manera será más ordenado y controlado nuestro trabajo.</p>	-
<p>6. ¿Cuál es de tu preferencia, situación actual o la propuesta de mejora en lo que respecta costos directos? ¿Por qué?</p> <p>Propuesta de mejora, porque estos costos directos son altos y con la propuesta se reducirán.</p>	-
<p>7. ¿Cuál es de tu preferencia, situación actual o la propuesta de mejora en lo que respecta costos indirectos? ¿Por qué?</p> <p>Situación actual, no es muy importante los costos indirectos.</p>	-

ENCUESTA: Mecánico	¿Cuánto mejorará?
1. ¿Cuál es de tu preferencia, situación actual o la propuesta de mejora en lo que respecta la capacitación? ¿Por qué? Propuesta de mejora, porque la capacitación del personal del área de mantenimiento ayudará a incrementar el rendimiento del proceso.	80%
2. ¿Cuál es de tu preferencia, situación actual o la propuesta de mejora en lo que respecta la supervisión? ¿Por qué? Situación actual, porque el trabajo que realizo no necesita de mucha supervisión y se viene haciendo bien hasta el momento.	20%
3. ¿Cuál es de tu preferencia, situación actual o la propuesta de mejora en lo que respecta los procedimientos? ¿Por qué? Situación actual, porque el procedimiento actual no es tan malo, aunque se puede mejorar un poco.	30%
4. ¿Cuál es de tu preferencia, situación actual o la propuesta de mejora en lo que respecta las planificaciones? ¿Por qué? Propuesta de mejora, porque de esa manera será más ordenado y tendremos mejor comunicación.	90%
5. ¿Cuál es de tu preferencia, situación actual o la propuesta de mejora en lo que respecta paradas imprevistas? ¿Por qué? Propuesta de mejora, porque habrán menos paradas y de esa manera se trabajaría mejor y menos presión.	-
6. ¿Cuál es de tu preferencia, situación actual o la propuesta de mejora en lo que respecta costos directos? ¿Por qué? Propuesta de mejora, porque estos costos directos son altos y con la propuesta se reducirán.	-
7. ¿Cuál es de tu preferencia, situación actual o la propuesta de mejora en lo que respecta costos indirectos? ¿Por qué? Situación actual, no es muy importante los costos indirectos.	-

ÁREA DE MANTENIMIENTO	PROMEDIO DE MEJORA
CAPACITACIÓN	83.00%
SUPERVISIÓN	54.00%
PROCEDIMIENTOS	63.00%
PLANIFICACIONES	85.00%
COSTO PARADAS IMPREVISTAS	60.00%
COSTOS DIRECTOS	73.00%
COSTOS INDIRECTOS	71.00%



De este focus group se obtuvieron los resultados esperados para poder tomar acción de las propuestas, teniendo un alto porcentaje de mejora.



ANEXO 4 ANÁLISIS Y PERFIL DE CARGO EMPRESA TRANSPORTES LLAMOSAS S.R.L.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Denominación del cargo: Gerente General

II. FUNCIONES ESPECÍFICAS

- a) Planear, proponer, aprobar, dirigir, coordinar y controlar las actividades administrativas, comerciales, operativas y financieras de la Empresa, así como resolver los asuntos que requieran su intervención de acuerdo con las facultades delegadas por el Directorio.
- b) Presentar al Directorio los estados de situación e información del avance de la empresa.
- c) Representar judicial y legalmente a la Empresa ejerciendo las facultades generales y específicas que le confiera el Directorio y la Ley.
- d) Informar al Directorio las acciones tomadas así como elevar a su consideración el plan operativo y presupuesto anual de ingresos y egresos, informando los resultados de las evaluaciones periódicas.
- e) Proponer al Directorio la contratación de los gerentes, así como aumentos de sueldos y promociones para gerentes y funcionarios.
- f) Velar por el respecto de las normativas y reglamentos vigentes.
- g) Aprobar y difundir los documentos normativos de la Empresa.
- h) Nombrar, promover, amonestar, suspender y despedir de acuerdo a las leyes vigentes a los empleados, así como conceder licencia al personal de acuerdo a la normatividad interna establecida.

III. PERFIL DEL CARGO

Educación requerida: Título Profesional Universitario

Especialidad: Administración, Contabilidad, Economía, Ingeniería o carreras afines.

Capacitación: Planeamiento estratégico, Gestión de Proyectos, Finanzas, Gestión Pública, Sistemas Integrados de Gestión de Calidad.

Experiencia: 5 años de experiencia en roles de Dirección y/o gerencia, de preferencia en empresas de servicio de transportes.

Competencias Personales: Tolerancia a la presión, habilidad analítica, trabajo en equipo, flexibilidad y adaptabilidad, pensamiento estratégico.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Denominación del cargo: Administrador

II. FUNCIONES ESPECÍFICAS

- a) Asegurar el cumplimiento de las políticas administrativas, operativas, medioambientales y de seguridad de la empresa.
- b) Promover la mejora continua y optimización de los procesos.
- c) Analizar periódicamente los resultados. Estudiar y adoptar medidas para la solución de variaciones en el servicio.
- d) Responder por la seguridad integral de las instalaciones a su cargo de acuerdo a las normas establecidas.
- e) Garantizar el cumplimiento de los requisitos legales.
- f) Establecer la orientación general del Sistema de Gestión Ambiental.
- g) Establecer la orientación general del Sistema de Seguridad Industrial.
- h) Gestionar los recursos necesarios para implementar las mejores prácticas disponibles para reducir, controlar o mitigar los impactos asociados a los aspectos ambientales.

III. PERFIL DEL CARGO

Educación requerida: Título Profesional Universitario

Especialidad: Ingeniería Industrial, Administración o carreras afines.

Capacitación: Planeamiento estratégico, Conocimientos en costos, Mantenimiento de vehículos, Normas de Calidad y Ambientales, Finanzas.

Experiencia: 5 años de experiencia en funciones similares.

Competencias Personales: Tolerancia a la presión, habilidad analítica, trabajo en equipo, flexibilidad y adaptabilidad, pensamiento estratégico.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Denominación del cargo: Jefe de Mantenimiento

II. FUNCIONES ESPECÍFICAS

- a) Elaborar y supervisar el plan y presupuesto de mantenimiento de los activos bajo su responsabilidad.
- i) Gestionar las actividades de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo.
- j) Gestionar al personal a su cargo para realizar las actividades bajo su responsabilidad.
- k) Evaluar y negociar con proveedores.
- l) Gestionar las órdenes de servicio para instalación, reparación y mantenimiento.
- m) Realizar la gestión de los proveedores de asistencia técnica.
- n) Establecer normas y procedimientos de seguridad y control para garantizar el eficaz funcionamiento y la seguridad de los vehículos.
- o) Cumplir las normas de seguridad establecidas en la organización.

III. PERFIL DEL CARGO

Educación requerida: Título Profesional Universitario, Egresados de Tecsup

Especialidad: Ingeniería Mecánica, o carreras afines.

Capacitación: Mantenimiento Preventivo, Mantenimiento Correctivo, Mantenimiento en vehículos pesados, Logística, Normas de Calidad y Ambientales, Finanzas.

Experiencia: 5 años de experiencia en funciones similares.

Competencias Personales: Tolerancia a la presión, habilidad analítica, trabajo en equipo, flexibilidad y adaptabilidad, pensamiento estratégico.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Denominación del cargo: Contador

II. FUNCIONES ESPECÍFICAS

- a) Realizar controles de gestión y evaluaciones de control interno.
- b) Diseñar, implantar y administrar sistemas de información.
- c) Realizar informes de gestión del área de su desempeño, relevando, analizando, sistematizando y presentando la información en diferentes formatos (estadísticas, planillas, cuadros, formularios, otros).
- d) Elaborar informes sobre la situación presupuestal, financiera y contable de la Institución.
- e) Diseñar o rediseñar los procedimientos necesarios para el cumplimiento de los objetivos del área.
- f) Interactuar con agentes externos a su área.

III. PERFIL DEL CARGO

Educación requerida: Título Profesional Universitario

Especialidad: Contador, Administración o carreras afines.

Capacitación: Ley del Impuesto sobre la renta, Ley del Impuesto al valor agregado, Reglamento Interno del Organismo, Computación (Word, Excel y PowerPoint).

Experiencia: 3 años de experiencia en funciones similares.

Competencias Personales: Tolerancia a la presión, habilidad analítica, habilidad de negociación, trabajo en equipo, flexibilidad y adaptabilidad, pensamiento estratégico.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Denominación del cargo: Jefe de Recursos Humanos

II. FUNCIONES ESPECÍFICAS

- a) Dirigir, supervisar, coordinar y velar por la correcta ejecución de los procesos de reclutamiento, selección, inducción, mantención, capacitación, remuneraciones, bienestar y desarrollo del recurso humano, en relación a las disposiciones legales que rigen.
- b) Coordinar la elaboración de los registros y sistemas que permitan controlar la asistencia del personal y el cumplimiento de la jornada laboral.
- c) Analizar movimientos (altas, bajas, promociones, etc.) del personal para determinar los montos a pagar.
- d) Diseñar e implementar un Plan de Capacitación que sea el reflejo de la misión y de los objetivos estratégicos de la Institución, garantizando el acceso de todos los estamentos a dicho sistema.
- e) Reportar y levantar informes sobre materias de su competencia, solicitados por el Jefe Superior del Servicio o por la Jefatura de Administración y Finanzas.
- f) Analizar los montos ejercidos del año inmediato anterior con la finalidad de estimar el presupuesto próximo a ejercer.

III. PERFIL DEL CARGO

Educación requerida: Título Profesional Universitario

Especialidad: Administración, Ingeniería Industrial o carreras afines.

Capacitación: Nociones generales de la administración pública, conocimiento de las normativas y disposiciones públicas y legales que regulan el accionar del Servicio y delimitan su campo de acción, Reglamento Interno del Organismo, Computación (Word, Excel y PowerPoint).

Experiencia: 3 años de experiencia en funciones similares.

Competencias Personales: Orientación al logro, habilidad analítica, habilidad de negociación, iniciativa, orientación de servicio al cliente, trabajo en equipo, flexibilidad y adaptabilidad, pensamiento estratégico.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Denominación del cargo: Técnico Mecánico

II. FUNCIONES ESPECÍFICAS

- a) Reparación de fallas de los diversos sistemas de maquinarias y vehículos.
- b) Modificaciones de conjuntos mecánicos.
- c) Mantenimiento productivo, basado en modernas técnicas predictivas.

III. PERFIL DEL CARGO

Educación requerida: Estudios Técnicos

Especialidad: Técnico en mantenimiento general.

Capacitación: Lenguaje técnico, aplicación de pautas de mantenimiento, conocimientos sobre normas de calidad, conocimientos específicos en el área de vehículos pesados.

Experiencia: 3 años de experiencia en funciones similares.

Competencias Personales: Orientación al logro, habilidad analítica, interpretación de especificaciones técnicas, diagnósticos de fallas, iniciativa, trabajo en equipo, flexibilidad y adaptabilidad.



I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Denominación del cargo: Chofer

II. FUNCIONES ESPECÍFICAS

a) Operar vehículos pesados.

III. PERFIL DEL CARGO

Educación requerida: Secundaria completa

Requisito: Licencia AIII.

Capacitación: Conocimiento en temas de seguridad básicos.

Experiencia: 5 años de experiencia.

Competencias Personales: -



I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

Denominación del cargo: Asistente de ventas

II. FUNCIONES ESPECÍFICAS

- a) Venta de pasajes.
- b) Atención en encomiendas.

III. PERFIL DEL CARGO

Educación requerida: Secundaria completa

Requisito: -

Capacitación: Atención al cliente.

Experiencia: 3 años de experiencia.

Competencias Personales: -



ANEXO 5 MEDICIÓN CUANTITATIVA

INDICADOR	ACTUAL	REQUERIDO	INTERPRETACIÓN	MEDICIÓN
Número de personas capacitadas	3 trabajadores al 20%	21 trabajadores	Se necesita que el personal de mantenimiento estén capacitados	83%
Número de supervisores	1 al 12%	1 capacitado	Se necesita fortalecer la supervisión	54%
Número de procedimientos	1 al 20%	1 implementado	Se necesita fortalecer con formatos de control	63%
Número de planificaciones	1 al 10%	1 implementado	Se tendrá un plan para la gestión de mantenimiento	85%
Número de paros imprevistos mensuales	32	14	Se necesita reducir lo más bajo posible	60%
Inversión costos directos	S/. 529,654.00	REDUCIR	Con los controles a realizar se pretende reducir en un 70%	73%
Inversión costos indirectos	S/. 31,177.00	REDUCIR	Con los controles a realizar se pretende reducir en un 40%	71%

Gerente General			
CAPACITACIÓN	Cumple	MEDICION ACTUAL	MEJORA
Administración		20%	80%
Gestión Organizacional			
Estructuración Organizacional	X		
Control y Planificación			
Costos y Presupuestos	X		
Excel avanzado			
Dirección en alta Gerencia			
Liderazgo			
Gestión Comercial y Ventas			
Gestión de flota Vehicular			

Supervisor			
CAPACITACIÓN	Cumple	MEDICION ACTUAL	MEJORA
Administración		20%	80%
Gestión Organizacional			
Estructuración Organizacional	X		
Control y Planificación			
Mantenimiento Correctivo	X		
Escaneo general de vehículos			
Electrónica de vehículos			
Estrategias de mantenimiento			
Supervisión mecánica			
Excel Avanzando			

Mecánico			
CAPACITACIÓN	Cumple	MEDICION ACTUAL	MEJORA
Alineamiento de buses		17%	83%
Mecánica Automotriz	X		
Mantenimiento Eléctrico			
Mantenimiento Electrónico			
Balanceo de Buses			
Lubricación	X		
Escaneo general de vehículos			
Electrónica de vehículos			
Supervisión mecánica			
Mantenimiento y diagnóstico de vehiculos			
Sistemas de cajas electrónicas			
Análisis de fallas			

Supervisor				
SUPERVISIÓN	Cumple	POR 1 SUPERVISOR	MEDICION ACTUAL	MEJORA
Recursos necesarios	10%	100%	12%	76%
Capacitación	20%	80%		
Conocimientos en mantenimiento mecánico	20%	100%		
Conocimientos en mantenimiento eléctrico	5%	50%		
Conocimientos en mantenimiento electrónico	5%	50%		

PROCEDIMIENTO	Descripción	Estimación	Justificación
ACTUAL	Actualmente no se cuenta con un procedimiento específico, el proceso que se lleva es según criterio y de manera empírica.	20%	Al no contar con un procedimiento establecido cada actuación en cualquier evento que se presente es de manera correctiva y en ese momento. No cuenta con los recursos necesarios.
PROPUESTO	En la propuesta se ha establecido un procedimiento para mejorar el proceso de la gestión de mantenimiento y seguir un protocolo para todos los casos que se presenten.	70%	Se tendrán los recursos necesarios para la gestión, control y seguimiento dentro de este procedimiento, encaminando de la mejor manera el proceso.

PLANIFICACIÓN	Descripción	Estimación	Justificación
ACTUAL	De la misma manera no cuenta con una planificación establecida.	10%	Al no contar con una planificación establecida, todos los trabajos se realizan en un tiempo indeterminado generando paradas, tiempos muertos y retrasos
PROPUESTO	En la propuesta se ha establecido una planificación para las propuestas, qué se debe hacer y presentar en el tiempo previsto y tolerable.	80%	Se tendrá establecido los protocolos para llevar el trabajo de manera ordenada y con una mejor gestión.

PARADAS IMPREVISTAS	CANTIDAD PROMEDIO MENSUAL MANTENIMIENTO	ESTIMACIÓN	CANTIDAD DE PAROS OTROS AL AÑO	ESTIMACIÓN	MEJORAMIENTO
ACTUAL	32	100%	14	100%	60%
PROPUESTO	14	44%	<5	36%	
MEJORAMIENTO		56%		64%	

COSTOS DIRECTOS	MONTO	MEJORAMIENTO
ACTUAL	S/. 2,118,616.00	26.5%
PROPUESTO	S/. 1,556,750.00	
MEJORAMIENTO	73%	

COSTOS INDIRECTOS	MONTO	MEJORAMIENTO
ACTUAL	124,708.00	29.4%
PROPUESTO	88,081.91	
MEJORAMIENTO	71%	

ANEXO 6 BENEFICIO CUANTITATIVO

BENEFICIO CUANTITATIVO AL 2021			
	COSTOS DIRECTOS	COSTOS INDIRECTOS	COSTO POR PARADA
ACTUAL	S/. 2,118,616.00	S/. 124,708.00	S/. 64,540.96
PROPUESTA %	73.00%	71%	60.00%
PROPUESTA	S/. 1,546,589.68	S/. 88,542.68	S/. 38,724.58
AHORRO	S/. 572,026.32	S/. 36,165.32	S/. 25,816.39

	COSTO PLAN DE CAPACITACIÓN	COSTO METODOLOGÍA 5S	OT	COSTO POKA YOKE	COSTO HOSHIN KANRI
ACTUAL	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
PROPUESTA %	100%	100%	100%	100%	100%
PROPUESTA	S/. 2,850.00	S/. 1,084.00	S/. 848.00	S/. 848.00	S/. 4,250.00
AHORRO	S/. -2,850.00	S/. -1,084.00	S/. -848.00	S/. -848.00	S/. -4,250.00

ANEXO 7 PLAN DE MANTENIMIENTO VOLVO

VOLVO B12 R (3 UNIDADES)	PRECIO
1.1 SERVICIO CADA 3,500 KILOMETROS	
- ACEITE 25/60	75
- LAVADO Y ENGRASE	60
- FILTRO DE AIRE	95
- PRE-FILTRO PETROLERO	18
- FILTRO PETROLERO	35
- FILTRO DE ACEITE	30
(Sumatoria de Costos Unitarios)	313
1.2 SERVICIO CADA 14,000 KILOMETROS	
- LIQUIDO DE FRENOS	10
- CALIBRACION INYECTORES	125
- ALINEAMIENTO Y BALANCEO	80
(Sumatoria de Costos Unitarios)	215
1.3 SERVICIO CADA 20,000 KILOMETROS	
LLANTAS (CADA UNA)	180
Costo * 6	1080
1.4 SERVICIO CADA 50,000 KILOMETROS	
- BATERIA	170
- AMORTIGUADOR	110
- CAMBIO DE TOBERAS E INYECTORES	550
- LIQ. PROTECTOR DE RADIADOR	15
- GRASA DE COJINETES Y RODAJES	8
- LIQ. HIDRA. BOMB. DIREC.	12
- RELAY	90
- ACEITE PARA DIFERENCIAL	15
- BUJIA PRE-CALENTADOR	275
- JUEGO DE FAJAS DELANTERAS Y TRASERAS (FRENOS)	400
- CORREA DE VENTILADOR	20
- TURBO	550
- MANO DE OBRA	0
(Sumatoria de Costos Unitarios)	2215
1.5 SERVICIO CADA 100,000 KILOMETROS	
- FAJA DE DISTRIBUCION (T.BELD)	240
- MANTTO. BOMBA DE INYECCION	300
(Sumatoria de Costos Unitarios)	540
1.6 SERVICIO CADA 240,000 KILOMETROS	
- EMPAQUETADURAS	270
- ANILLOS	150
- METALES DE BIELA	120
- METALES DE BANCADA	200
- METALES DE EJE DE LEVAS	110
- BOMBA DE ACEITE	160
- CAMISETAS Y ORRINES	580
- VALVULAS DE ESCAPE	400
- VALVULAS DE ADMISION	490
- JUEGO DE PISTONES	496
- DISCO DE EMBRAGUE	180
- COLLARIN	90
- KIT DE EMPAQUES DE CAJA	40
- RETEN DE CORONA	40
- KIT DE EMPAQUES DE CORONA	45
- MANO DE OBRA RECTIFICACION	0
- MANO DE OBRA	0
(Sumatoria de Costos Unitarios)	3371

ANEXO 8 PLAN DE MANTENIMIENTO MERCEDES BENZ

MERCEDES BENZ B12 R (3 UNIDADES)	PRECIO
1.1 SERVICIO CADA 3,500 KILOMETROS	
- ACEITE 15/40	70
- LAVADO Y ENGRASE	60
- FILTRO DE AIRE	90
- PRE-FILTRO PETROLERO	15
- FILTRO PETROLERO	30
- FILTRO DE ACEITE	30
(Sumatoria de Costos Unitarios)	295
1.2 SERVICIO CADA 14,000 KILOMETROS	
- LIQUIDO DE FRENOS	10
- CAL. INYECTORES	130
- ALINEAMIENTO Y BALANCEO	80
(Sumatoria de Costos Unitarios)	220
1.3 SERVICIO CADA 20,000 KILOMETROS	
LLANTAS (CADA UNA)	180
Costo * 6	1080
1.4 SERVICIO CADA 50,000 KILOMETROS	
- BATERIA	170
- AMORTIGUADOR	100
- CAMBIO DE TOBERAS E INYECTORES	520
- LIQ. PROTECTOR DE RADIADOR	15
- GRASA DE COJINETES Y RODAJES	8
- LIQ. HIDRA. BOMB. DIREC.	12
- RELAY	90
- ACEITE PARA DIFERENCIAL	14
- BUJIA PRE-CALENTADOR	270
- JUEGO DE FAJAS DELANTERAS Y TRASERAS (FRENOS)	400
- CORREA DE VENTILADOR	18
- TURBO	530
- MANO DE OBRA	0
(Sumatoria de Costos Unitarios)	2147
1.5 SERVICIO CADA 100,000 KILOMETROS	
- FAJA DE DISTRIBUCION (T.BELD)	210
- MANTTO. BOMBA DE INYECCION	300
(Sumatoria de Costos Unitarios)	510
1.6 SERVICIO CADA 240,000 KILOMETROS	
- EMPAQUETADURAS	260
- ANILLOS	154
- METALES DE BIELA	120
- METALES DE BANCADA	210
- METALES DE EJE DE LEVAS	118
- BOMBA DE ACEITE	172
- CAMISETAS Y ORRINES	570
- VALVULAS DE ESCAPE	400
- VALVULAS DE ADMISION	485
- JUEGO DE PISTONES	490
- DISCO DE EMBRAGUE	170
- COLLARIN	90
- KIT DE EMPAQUES DE CAJA	40
- RETEN DE CORONA	40
- KIT DE EMPAQUES DE CORONA	45
- MANO DE OBRA RECTIFICACION	0
- MANO DE OBRA	0
(Sumatoria de Costos Unitarios)	3364

ANEXO 9 PLAN DE MANTENIMIENTO SCANIA

SCANIA (6 UNIDADES)		PRECIO	
1.1 SERVICIO CADA 3,500 KILOMETROS		MOD-380	MOD-340
- ACEITE 15/40		70	65
- LAVADO Y ENGRASE		60	55
- FILTRO DE AIRE		95	90
- PRE-FILTRO PETROLERO		18	17
- FILTRO PETROLERO		35	32
- FILTRO DE ACEITE		30	30
(Sumatoria de Costos Unitarios)		308	289
1.2 SERVICIO CADA 14,000 KILOMETROS			
- LIQUIDO DE FRENOS		18	15
- CALIBRACION INYECTORES		125	125
- ALINEAMIENTO Y BALANCEO		80	80
(Sumatoria de Costos Unitarios)		223	220
1.3 SERVICIO CADA 20,000 KILOMETROS			
LLANTAS (CADA UNA)		180	180
Costo * 10		1800	1800
1.4 SERVICIO CADA 50,000 KILOMETROS			
- BATERIA		170	170
- AMORTIGUADOR		110	100
- CAMBIO DE TOBERAS E INYECTORES		510	500
- LIQ. PROTECTOR DE RADIADOR		15	15
- GRASA DE COJINETES Y RODAJES		8	8
- LIQ. HIDRA. BOMB. DIREC.		11	11
- RELAY		95	90
- ACEITE PARA DIFERENCIAL		12	12
- BUJIA PRE-CALENTADOR		280	280
- JUEGO DE FAJAS DELANTERAS Y TRASERAS (FRENOS)		700	700
- CORREA DE VENTILADOR		20	20
- TURBO		550	550
- MANO DE OBRA		0	0
(Sumatoria de Costos Unitarios)		2481	2456
1.5 SERVICIO CADA 100,000 KILOMETROS			
- FAJA DE DISTRIBUCION (T.BELD)		200	200
- MANTTO. BOMBA DE INYECCION		280	280
(Sumatoria de Costos Unitarios)		480	480
1.6 SERVICIO CADA 240,000 KILOMETROS			
- EMPAQUETADURAS		250	250
- ANILLOS		160	150
- METALES DE BIELA		130	110
- METALES DE BANCADA		210	210
- METALES DE EJE DE LEVAS		110	115
- BOMBA DE ACEITE		175	172
- CAMISETAS Y ORRINES		540	530
- VALVULAS DE ESCAPE		410	400
- VALVULAS DE ADMISION		470	460
- JUEGO DE PISTONES		480	465
- DISCO DE EMBRAGUE		150	150
- COLLARIN		95	90
- KIT DE EMPAQUES DE CAJA		40	40
- RETEN DE CORONA		40	40
- KIT DE EMPAQUES DE CORONA		47	46
- MANO DE OBRA RECTIFICACION		0	0
- MANO DE OBRA		0	0
(Sumatoria de Costos Unitarios)		3307	3228